

EK-1. LABORATUVARDA AKUSTİK TESTLER İLE PERFORMANS DEĞERLERİ BELİRLENECEK VE BELGELENDİRİLECEK HAZIR YAPI ELEMANI, BİLEŞENİ, MALZEME VE BAĞLANTI ELEMANLARI İÇİN KURALLAR

1.1 Hava Doğuşlu Ses Yalıtımı:

	Laboratuvarda test yapılacak eleman, bileşen ve malzemeler:	Uygulanacak standart
1	Yapı elemanları a) Hareketli veya katlanır bölme elemanları b) Camlı-camsız modüler bölme elemanları c) Hafif malzemeli bölme elemanları	TS EN ISO 10140-1 -Ek A Duvarlar -Ek F Döşemeler TS EN ISO 10140-2
2	Yapı bileşenleri: a) Kapılar b) Pencereleer -doğramaları ile birlikte c) Camlar - doğramasız	TS EN ISO 10140-1 -Ek B Kapılar -Ek C Pencereleer -Ek D Cam eleman TS EN ISO 10140-2
3	Ses yalıtımını artırıcı katmanlar: a) Masif duvar veya hafif plak duvarlarda uygulanan sönümlendirici malzemeler b) Asma tavanlar	TS EN ISO 10140-1 Ek G- Akustik kaplamalar - Hava ile yayılan ses yalıtımının iyileştirilmesi TS EN ISO 10140-2

1.2 Darbe Ses Yalıtımı:

	Laboratuvarda test yapılacak eleman, bileşen ve malzemeler:	Uygulanacak standart
1	Yapı elemanları (Darbe sesi yalıtımı) a) Kaplamalı ya da kaplamasız hazır döşeme plakları b) Kaplamalı ya da kaplamasız, ahşap taşıyıcı sistemler gibi hafif döşeme elemanları	TS EN ISO 10140-3
2	Ses yalıtımını artırıcı katmanlar: a) Yüzer döşemelerde kullanılan serilebilir malzemeler b) Döşemelerin üzerinde kullanılan kaplama malzemeleri c) Mekanik merkezlerde boşluklu döşemelerde kullanılan esnek destekler	TS EN ISO 10140-1 Ek H Zemin Kaplamaları - Darbe sesi yalıtımının iyileştirilmesi TS EN ISO 10140-3

1.3 Özel Ürünler

	Laboratuvarda test yapılacak eleman, bileşen ve malzemeler:	Uygulanacak standart
1	- Kapı altı ses kesiciler - Dolgu malzemeleri: Köpükler, yapışkan bantlar, contalar, akustik macun - Akustik panjurlar - Cihaz kabinleri - Yapı elemanlarında katmanları bağlayan ve ses köprüsünü engelleyen noktasal veya doğrusal bağlantı profilleri - Esnek asma tavan askıları - Panjur kutuları - Elektrik kablosu kılıflama kutuları	TS EN ISO 10140-1 - Ek E Küçük yapı elemanları - Ek I Panjurlar - Ek J- Dolgu veya yalıtım malzemeleriyle doldurulmuş bağlantılar TS EN ISO 10140-2
2	Modüler gürültü perdeleri (Gürültü perdelerinin ses azaltma indeksi ve yüzeyin ses yutuculuk malzemesi için ayrı ölçümler gereklidir)	TS EN 1793-1, TS EN 1793-2, TS EN 1793-3, TS EN 1793-4, TS EN 1793-5 ve TS EN 1793-6 (Perdenin ses kırıcılık etkisi) TS EN 14388
3	Susturucular ve oda havalandırma üniteleri	TS EN ISO 7235
4	- Tesisat sistemleri a) Vanalar, armatürler b) Sıhhi tesisat boruları	TS EN ISO 3822-1, TS EN ISO 3822-2, TS EN ISO 3822-3, ISO 15665
5	Pis su atım sistemleri	TS EN 14366
6	- Titreşim yalıtıcıları (kesiciler): a) Her türlü neopren, kauçuk, çelik yaylı vb titreşim yalıtım elemanları	
7	- Ses yutucu malzemeler (Gerek iç gürültü kontrolünde gerekse salon akustığında kullanılan yapı elemanların yüzeyinde kullanılan malzemeler): a) Sürme, püskürtme vb ile uygulanan katmanlar b) Yapıştırma veya çeşitli biçimlerde monte edilen yüzey elemanları (modüler veya yekpare malzemeler) c) Havalandırma kanalları için astarlama ve dışına giydirme malzemeleri d) Salon koltukları e) Perdeler (tüm montaj biçimleri için, koltuklarda insanlı ve insansız durumları için ayrı sonuçlar verilecektir.)	TS EN ISO 10534-1, TS EN ISO 10534-2 (Küçük boyutlu malzemelerin ses yutuculuk ve empedans ölçümleri için) TS EN ISO 354 (Büyük yüzeylerin ve mobilya gibi cisimlerin alan performansı için)
8	Yapılarda kullanılacak tüm mekanik ve elektriksiz ekipman ve donatılar	

EK-2. GÜRÜLTÜYE KARŞI HASSASİYETİN VE GÜRÜLTÜLÜK DERECESİNİN BELİRLEMESİ

Tablo 2.1. Çeşitli bina ve mekan işlevlerine bağlı gürültüye hassasiyet/gürültülük dereceleri

BİNA ÖLÇEĞİNDE			MEKAN ÖLÇEĞİNDE			
BİNA İŞLEVİ	KAYNAK OLMASI DURUMU	ALICI OLMASI DURUMU	MEKAN	KAYNAK OLMASI DURUMU	ALICI OLMASI DURUMU	
	Gürültülük Derecesi	Hassasiyet Derecesi		Gürültülük Derecesi	Hassasiyet Derecesi	
Konutlar	OG	I	Yatak Odaları	OG	I	
			Yaşam Alanları	OG	II	
			Mutfaklar /Banyo	OG	III	
			Sirkülasyon Alanları ¹	OG	III	
			Teknik Merkezler	YG	III	
Eğitim Tesisleri	OG	II	Derslikler	OG	I	
			Özel Derslikler ²	YG	II	
			İdari Odalar	OG	II	
			Spor Salonu	YG	III	
			Okuma Odaları	DG	I	
			Sirkülasyon Alanları ¹	OG	III	
			Teknik Merkezler	YG	III	
			Kreşler	Oyun-yemek alanı	YG	II
				Yatak odaları	DG	I
Sağlık Tesisleri / Yaşlı bakım evleri	OG	I	Özel Hasta Odaları	OG	I	
			Çok Yataklı Odalar	OG	I	
			Ameliyathaneler	DG	I	
			Muayene-Tedavi Odaları	OG	II	
			Laboratuvarlar	DG	II	
			Sirkülasyon Alanları ¹	OG	III	
			Teknik Merkezler	YG	III	
Büro ve İdari Binalar	OG	III	Özel Odalar	OG	I	
			Açık Planlı Alanlar	OG	II	
			Toplantı Odaları	OG	I	
			Telekonferans Odaları	OG	I	
			Dinlenme Alanları	OG	II	
			Sirkülasyon Alanları ¹	OG	III	
			Teknik Merkezler	YG	III	
			Mahkeme Salonları	OG	II	
Konaklama Tesisleri	OG	II	Yatak Odaları	OG	I	
			Lokantalar	YG	III	
			Hizmet Destek Alanları	YG	III	
			Sirkülasyon Alanları ¹	OG	III	
			Teknik Merkezler	YG	III	

BİNA ÖLÇEĞİNDE			MEKAN ÖLÇEĞİNDE		
BİNA İŞLEVİ	KAYNAK OLMASI DURUMU	ALICI OLMASI DURUMU	MEKAN	KAYNAK OLMASI DURUMU	ALICI OLMASI DURUMU
	Gürültülü Derecesi	Hassasiyet Derecesi		Gürültülü Derecesi	Hassasiyet Derecesi
Yurt Binaları	OG	I	Yatakhane	OG	I
			Etiid odası	OG	I
			Yemekhane	YG	III
			Sirkulasyon Alanları ¹	OG	III
			Teknik Merkezler	YG	III
Kültürel Tesisler	OG	I	Tiyatro-Konferans Salonları- Oditoryum	YG	I
			Sinema Salonları	YG	I
			Konser Salonları	YG	I
			Müzeler	OG	II
			Kütüphaneler	DG	I
			Müzik-TV Stüdyoları	YG	I
			Sirkulasyon Alanları ¹	OG	III
			Teknik Merkezler	YG	III
Ticari Tesisler	YG	III	Mağaza-Dükkan	YG	III
			Alışveriş Merkezleri	YG	III
			Süpermarketler	YG	III
			Postane - Genel Bankacılık	OG	II
Terminaller	YG	III	Bekleme Alanları	YG	III
			Personel Ofis - Dinlenme Odaları	OG	II
Dini tesisler	YG	II	İbabet alanı	YG	II
Eğlence / Spor Tesisleri	YG	III	Lokantalar-Yemek Alanları	YG	III
			Eğlence Yerleri	YG	III
	YG	III	Spor Salonları	YG	III
			Yüzme Havuzları	YG	III
Sanayi Tesisleri	YG	III	Endüstriyel İşleme ve Üretim Alanları	YG	III
			Laboratuvar - Test Alanları	OG	III
			Montaj Alanları	OG/YG	III
			Hassas Montaj veya Ölçüm Alanları	YG	II
			Kontrol Odaları	OG	III
			Personel Ofis - Dinlenme Odaları	OG	II
			Sağlık Odaları	DG	II

¹ Sirkulasyon alanı: Koridorlar, bekleme holü, merdiven holü, antre, girişi holü gibi ortak alanları ifade eder.

² Özel derslik: Müzik odası, dans odası, resim ve el işi dersliği gibi bireysel çalışmaya dayalı derslikleri ifade eder.

I - Gürültüye karşı çok hassas bina ve kullanım

II - Gürültüye karşı hassas bina ve kullanım

III - Gürültüye karşı az hassas bina ve kullanım

YG - Yüksek düzeyli gürültü üretimi

OG - Orta düzeyli gürültü üretimi

DG - Düşük düzeyli gürültü üretimi

Ek-3. BİNALARDA UYGULANACAK SES YALITIMI DEĞERLERİ

Tablo 3.1. Dış gürültü düzeylerine ve alıcı odası hassasiyet derecesine göre sağlanacak en düşük ses yalıtım değerleri ($D_{nT,A,ir}^{1,2}$, dB)

ALICI ODASI HASSASİYET	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI ^{3,4}					
	A	B	C	D	E	F
I	$L_{gpr}-14$	$L_{gpr}-18$	$L_{gpr}-22$	$L_{gpr}-26$	$L_{gpr}-30$	$L_{gpr}-34$
II	$L_{gpr}-17$	$L_{gpr}-21$	$L_{gpr}-25$	$L_{gpr}-29$	$L_{gpr}-33$	$L_{gpr}-37$
III	$L_{gpr}-20$	$L_{gpr}-24$	$L_{gpr}-28$	$L_{gpr}-32$	$L_{gpr}-36$	$L_{gpr}-40$

$$^1 D_{nT,A,ir} = D_{2m,nT,w} - C_{ir}$$

² 10 uncu maddede belirtilen durumlarda $D_{2m,nT,50} = D_{2m,nT,w} + C_{ir,50-3150}$ değeri de kullanılabilir.

³ L_{gpr} değerleri binanın en az 2m uzağında ölçülen, cephe yansımaları hariç düzeylerdir.

⁴ A, B, C, D sınıfları için bu tablodaki değerlerin yanı sıra ses yalıtım değerinin en düşük 30 dB olması kriteri aranacaktır.

Tablo 3.2. Kaynak ve alıcı odası özelliklerine göre sağlanacak en düşük hava doğuşlu ses yalıtım değerleri ($D_{nT,A}^{1,2}$, dB)

KAYNAK ODASI GÜRÜLTÜLÜLÜK DERECESİ	ALICI ODASI HASSASİYET	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI ^{3,4}					
		A	B	C	D	E	F
Yüksek Seviye Gürültü (YG) $L_{AF,max} > 75$ dB	I	68	64	58	54	50	46
	II	65	61	55	51	47	43
	III	62	58	52	48	44	40
Orta Seviye Gürültü (OG) $75 \geq L_{AF,max} > 55$ dB	I	62	58	52	48	44	40
	II	59	55	49	45	41	37
	III	56	52	46	42	38	34
Düşük Seviye Gürültü (DG) $L_{AF,max} \leq 55$ dB	I	56	52	46	42	38	34
	II	53	49	43	39	35	31
	III	50	46	40	36	32	28

$$^1 D_{nT,A} = D_{nT,w} - C$$

² 10 uncu maddede belirtilen durumlarda $D_{nT,50} = D_{nT,w} + C_{50-3150}$ değeri de kullanılabilir. Bu durumda sınır değerler 4 dB düşürülecektir.

³ Kapı içeren yapı elemanlarında kapı ile beraber sağlanan ses yalıtım değerinin Yönetmelikte belirtilen sınır değerlerden en fazla 10 dB düşük olmasına izin verilir.

⁴ Konut yapılarında bağımsız birimler içindeki bölme elemanları için Tablo 3.4 kullanılacaktır.

Tablo 3.3. Kaynak ve alıcı odası özelliklerine göre sağlanacak en yüksek darbe sesi düzeyleri ($L'_{nT,w}$ ¹, dB)

KAYNAK ODASI GÜRÜLTÜLÜLÜK DERECESESİ	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI ²					
	A	B	C	D	E	F
Yüksek Seviye Gürültü (YG)	40	44	48	52	56	60
Orta Seviye Gürültü (OG)	46	50	54	58	62	66
Düşük Seviye Gürültü (DG)	50	54	58	62	66	70

¹ 14 üncü maddede belirtilen durumlarda $L'_{nT,50} = L'_{nT,w} + C_{1,50-2500}$ değeri de kullanılabilir. Bu durumda sınır değerler 4 dB artırılacaktır.

² Konut yapılarında bağımsız birimler içindeki bölme elemanları için Tablo 3.5 kullanılacaktır.

Tablo 3.4. Farklı bina tiplerinde komşu hacimler arasında sağlanacak en düşük hava doğuşlu ses yalıtım değerleri ($D_{nT,A}^{1,2}$, dB)

Bina İşlevi	KOMŞULUK İLİŞKİSİ		AKUSTİK PERFORMANS SINIFI ³					
	Kaynak Odası	Alıcı Odası	A	B	C	D	E	F
KONUT BİNALARI	Ticari işletme Teknik Merkez	Bağımsız birim	68	64	58	54	50	46
	Bağımsız birim Ortak alan	Bağımsız birim Ortak alan	62	58	52	48	44	40
	Yatak Odası Yaşam Alanları Mutfak / Banyo	Aynı bağımsız birimde bulunan; Yatak Odası Yaşam Alanları	54	50	44	40	36	32
EĞİTİM TESİSLERİ	Derslik İdari oda Sirkülasyon alanı	Derslik Okuma odası Yatak odası (Kreş)	62	58	52	48	44	40
	Özel derslik Spor salonu Oyun alanı (Kreş) Teknik merkez	Derslik Okuma odası Yatak odası (Kreş) Özel Derslik Oyun alanı (Kreş)	68 65	64 61	58 55	54 51	50 47	46 43
	Yatak odası(Kreş)	Yatak odası(Kreş)	56	52	46	42	38	34
SAĞLIK TESİSİ / YAŞLI BAKIM EVİ	Hasta odası Muayene odası Sirkülasyon alanı	Hasta odası Ameliyathane	62	58	52	48	44	40
	Hasta odaları Muayene odası Sirkülasyon alanı	Muayene odası Laboratuvar	59	55	49	45	41	37
	Teknik Merkez	Hasta odası Ameliyathane	68	64	58	54	50	46
	Teknik Merkez	Muayene odası Laboratuvar	65	61	55	51	47	43
BÜRO VE İDARİ BİNALAR	Özel oda Açık planlı alan Toplantı odası Dinlenme alanı Sirkülasyon alanı	Açık planlı alan Dinlenme alanı Özel odalar Toplantı odası	59 62	55 58	49 52	45 48	41 44	37 40
	Teknik Merkezler	Açık planlı alan Dinlenme alanı	65	61	55	51	47	43
	Teknik Merkezler	Özel odalar Toplantı odası	68	64	58	54	50	46
KONAKLAMA TESİSLERİ	Yatak odası Sirkülasyon alanı	Yatak odası	62	58	52	48	44	40
	Lokanta Hizmet destek alanı Teknik Merkez	Yatak odası	68	64	58	54	50	46
YURT BİNASI	Yatakhane Etiüd odası Sirkülasyon alanı	Yatakhane Etiüd odası	62	58	52	48	44	40
	Yemekhane Teknik Merkez	Yatakhane Etiüd odası	68	64	58	54	50	46

$$D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$$

² 10 uncu maddede belirtilen durumlarda $D_{nT,50} = D_{nT,w} + C_{50-51,50}$ değeri de kullanılabilir.

³ Kapı içeren yapı elemanlarında kapı ile beraber sağlanan ses yalıtım değerinin Yönetmelikte belirtilen sınır değerlerden en fazla 10 dB düşük olmasına izin verilir.

Tablo 3.5. Farklı bina tiplerinde kaynak odası döşemelerinde sağlanacak en yüksek darbe sesi düzeyleri ($L'_{nT,w}$, dB)

Bina İşlevi	KOMŞULUK İLİŞKİSİ	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI					
	Kaynak Odası (üst kat)	A	B	C	D	E	F
KONUT BİNALARI	Bağımsız birim Ortak alan	46	50	54	58	62	66
	Ticari işletme Teknik Merkez, Çatı üstü ekipmanı	40	44	48	52	56	56
	Aynı bağımsız birime ait mekanlar arası döşemeler	54	58	62	66	70	74
EĞİTİM YAPILARI	Derslik İdari oda Sirkülasyon alanı	46	50	54	58	62	66
	Özel derslik Spor salonu Oyun alanı (Kreş) Teknik Merkez, Çatı üstü ekipmanı	40	44	48	52	56	56
	Okuma odası Yatak odası (Kreş)	50	54	58	62	66	70
SAĞLIK TESİSİ / YAŞLI BAKIM EVİ	Hasta odası Muayene odası Sirkülasyon alanı	46	50	54	58	62	66
	Ameliyathane Laboratuvar	50	54	58	62	66	70
	Teknik Merkez	40	44	48	52	56	56
BÜRO VE İDARİ BİNALAR	Özel oda Açık planlı alan Toplantı odası Dinlenme alanı Sirkülasyon alanı	46	50	54	58	62	66
	Teknik Merkez, Çatı üstü ekipmanı	40	44	48	52	56	56
KONAKLAMA TESİSLERİ	Yatak odası Sirkülasyon alanı	46	50	54	58	62	66
	Restoran Hizmet destek alanları Teknik Merkez, Çatı üstü ekipmanı	40	44	48	52	56	56
YURT BİNASI	Yatakhane Etiler odası Sirkülasyon alanı	46	50	54	58	62	66
	Yemekhane Teknik Merkez, Çatı üstü ekipmanı	40	44	48	52	56	56

14 üncü maddede belirtilen durumlarda $L'_{nT,50} = L'_{nT,w} + C_{1, 50-2500}$ değeri de kullanılabilir.

EK-4. BİNALARDA İZİN VERİLEN İÇ GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ¹

Tablo 4.1. Akustik performans sınıfına bağlı izin verilen mekan içi en yüksek gürültü düzeyleri, dB

BİNA İŞLEVİ	MEKAN	ZAMAN DİLİMİ Gece : 23.00 – 07.00 Akşam: 19.00 – 23.00 Gündüz: 07.00-19.00	İç gürültü düzeyi, L_{Aeq}^2					
			AKUSTİK PERFORMANS SINIFI					
			A	B	C	D	E	F
Konut Binaları	Yatak Odaları	Gece	26	30	34	38	42	46
	Yaşam Alanları	24 saat	31	35	39	43	47	51
	Mutfaklar	24 saat	31	35	39	43	47	51
Eğitim Tesisleri	Derslikler	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Özel Derslikler ³	Gündüz-Akşam	36	40	44	48	52	56
	İdari Odalar	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Spor Salonu	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61
	Okuma Odaları	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Sirkülasyon Alanları ⁴	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61
	Kreşler	Oyun-yemek alanları	36	40	44	48	52	56
		Yatak odaları	26	30	34	38	42	46
Sağlık Tesisleri/ Yaşlı bakım evleri	Özel Hasta Odaları	24 saat	26	30	34	38	42	46
	Çok Yataklı Odalar	24 saat	31	35	39	43	47	51
	Ameliyathaneler	24 saat	31	35	39	43	47	51
	Muayene-Tedavi Odaları	24 saat	31	35	39	43	47	51
	Laboratuvarlar	24 saat	36	40	44	48	52	56
	Sirkülasyon Alanları ⁴	24 saat	41	45	49	53	57	61
Büro ve İdari Binalar	Özel Odalar	Gündüz-Akşam	36	40	44	48	52	56
	Açık Planlı Alanlar	Gündüz-Akşam	36	40	44	48	52	56
	Toplantı Odaları	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Telekonferans Odaları	Gündüz-Akşam	26	30	34	38	42	46
	Dinlenme Alanları	Gündüz-Akşam	36	40	44	48	52	56
	Sirkülasyon Alanları ⁴	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61
	Mahkeme Salonları	Gündüz	31	35	39	43	47	51
Konaklama Tesisleri	Yatak Odaları	Gece	26	30	34	38	42	46
	Lokantalar	24 saat	41	45	49	53	57	61
	Hizmet Destek Alanları	24 saat	46	50	54	58	62	66
	Sirkülasyon Alanları ⁴	24 saat	41	45	49	53	57	61
Yurt Binaları	Yatakhane	Gece	26	30	34	38	42	46
	Etüd odası	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Yemekhane	24 saat	41	45	49	53	57	61
	Sirkülasyon Alanları ⁴	24 saat	41	45	49	53	57	61

BİNA İŞLEVİ	MEKAN	ZAMAN DİLİMİ Gece: 23.00 – 07.00 Akşam: 19.00 – 23.00 Gündüz: 07.00-19.00	İç gürültü düzeyi, L_{Aeq}^3						
			AKUSTİK PERFORMANS SINIFI						
			A	B	C	D	E	F	
Kültürel Tesisler	Tiyatro-Konferans Salonları-Oditoryum	24 saat	31	35	39	43	47	51	
	Sinema Salonları	24 saat	31	35	39	43	47	51	
	Konser Salonları	24 saat	26	30	34	38	42	46	
	Müzeler	Gündüz	36	40	44	48	52	56	
	Kütüphaneler	24 saat	31	35	39	43	47	51	
	Müzik-TV Stüdyoları	24 saat	21	25	29	33	37	41	
	Sirkülasyon Alanları ⁴	24 saat	41	45	49	53	57	61	
Ticari Tesisler	Mağaza-Dükkan	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61	
	Alışveriş Merkezleri (galeri, atrium gibi sirkülasyon alanları)	Gündüz-Akşam	46	50	54	58	62	66	
	Süpermarketler	Gündüz-Akşam	46	50	54	58	62	66	
	Postane - Genel Bankacılık	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61	
	Sirkülasyon Alanları ⁴	24 saat	41	45	49	53	57	61	
Terminaller	Bekleme alanları	24 saat	41	45	49	53	57	61	
	Personel Ofis-Dinlenme Odaları	24 saat	36	40	44	48	52	56	
Dini Tesisler	İbadet alanları	24 saat	31	35	39	43	47	51	
Eğlence/ Spor Tesisleri	Lokantalar-Yemek Alanları	24 saat	41	45	49	53	57	61	
	Eğlence Yerleri (Canlı müzik olan restoranlar, bar, kafe, gazino, düğün salonu vb)	Gece	51	55	59	63	67	71	
	Spor Tesisleri	Spor Salonları	Gündüz	41	45	49	53	57	61
		Yüzme Havuzu	Gündüz	41	45	49	53	57	61
Sanayi Tesisleri	Laboratuvar Alanları	24 saat	46	50	54	58	62	66	
	Hassas Montaj veya Ölçüm Alanları	24 saat	41	45	49	53	57	61	
	Kontrol Odaları	24 saat	51	55	59	63	67	71	
	Personel Ofis-Dinlenme Odaları	24 saat	36	40	44	48	52	56	
	Sağlık Odaları	24 saat	31	35	39	43	47	51	
	Sirkülasyon Alanları ⁴	24 saat	41	45	49	53	57	61	

¹Bu tablo yalnızca akustik tasarım amacıyla kullanılır. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği hükümleri saklıdır.

²İç gürültü karakteristiği içerisinde ani sesler, alçak frekans bileşenlerine sahip sesler, tekil gürültü olayları ve tonal bileşenler varsa TS 9315 ISO 1996-1'e göre düzeltmeler uygulanarak değerlendirmeler yapılacaktır.

³Özel derslik; Müzik odası, dans odası, resim ve el işi dersliği gibi bireysel çalışmaya dayalı derslikleri ifade eder.

⁴Sirkülasyon alanı: Koridorlar, bekleme holü, merdiven holü, antre, girişi holü gibi ortak alanları ifade eder.

EK-5. BİNALARDA TESİSAT VE SERVİS EKİPMANLARINDAN KAYNAKLANAN İÇ GÜRÜLTÜ İÇİN İZİN VERİLEN DEĞERLER

Tablo 5.1. Sürekli gürültüye sahip servis ekipmanlarına bağlı izin verilen en yüksek iç gürültü düzeyleri

BİNA İŞLEVİ	MEKAN	ZAMAN DİLİMİ Gece: 23.00 – 07.00 Akşam: 19.00 – 23.00 Gündüz: 07.00 – 19.00	Servis ekipmanı gürültü düzeyi, $L_{Aeq,T}$ ¹					
			AKUSTİK PERFORMANS SINIFI					
			A	B	C	D	E	F
Konut Binaları	Yatak Odaları	Gece	22	26	30	34	38	42
	Yaşam Alanları	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Mutfaklar	24 saat	27	31	35	39	43	47
Eğitim Tesisleri	Derslikler	Gündüz-Akşam	27	31	35	39	43	47
	Özel Derslikler ²	Gündüz-Akşam	32	36	40	44	48	52
	İdari Odalar	Gündüz-Akşam	27	31	35	39	43	47
	Spor Salonu	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
	Okuma Odaları	Gündüz-Akşam	27	31	35	39	43	47
	Sirkülasyon Alanları ³	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
	Kreşler	Oyun-yemek alanları	Gündüz	32	36	40	44	48
Yatak odaları		Gündüz	22	26	30	34	38	42
Sağlık Tesisleri/ Yaşlı bakım evleri	Özel Hasta Odaları	24 saat	22	26	30	34	38	42
	Çok Yataklı Odalar	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Ameliyathaneler	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Muayene-Tedavi Odaları	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Laboratuvarlar	24 saat	32	36	40	44	48	52
	Sirkülasyon Alanları ³	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
Büro ve İdari Binalar	Özel Odalar	Gündüz-Akşam	32	36	40	44	48	52
	Açık Planlı Alanlar	Gündüz-Akşam	32	36	40	44	48	52
	Toplantı Odaları	Gündüz-Akşam	27	31	35	39	43	47
	Telekonferans Odaları	Gündüz-Akşam	22	26	30	34	38	42
	Dinlenme Alanları	Gündüz-Akşam	32	36	40	44	48	52
	Sirkülasyon Alanları ³	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
	Mahkeme Salonları	Gündüz	27	31	35	39	43	47
Konaklama Tesisleri	Yatak Odaları	Gece	22	26	30	34	38	42
	Lokantalar	24 saat	37	41	45	49	53	57
	Hizmet Destek Alanları	24 saat	42	46	50	54	58	62
	Sirkülasyon Alanları ³	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
Yurt Binaları	Yatakhane	Gece	22	26	30	34	38	42
	Etüd odası	Gündüz-Akşam	27	31	35	39	43	47
	Yemekhane	24 saat	37	41	45	49	53	57
	Sirkülasyon Alanları ³	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57

BİNA İŞLEVİ	MEKAN	ZAMAN DİLİMİ Gece: 23.00 – 07.00 Akşam: 19.00 – 23.00 Gündüz: 07.00 – 19.00	Servis ekipmanı gürültü düzeyi, $L_{Aeq,T}$ ¹					
			AKUSTİK PERFORMANS SINIFI					
			A	B	C	D	E	F
Kültürel Tesisler	Tiyatro-Konferans Salonları-Oditoryum	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Sinema Salonları	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Konser Salonları	24 saat	22	26	30	34	38	42
	Müzeler	Gündüz	32	36	40	44	48	52
	Kütüphaneler	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Müzik-TV Stüdyoları	24 saat	17	21	25	29	33	37
	Sirkülasyon Alanları ²	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
Ticari Tesisler	Mağaza-Dükkan	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
	Alışveriş Merkezleri (galeri, atrium gibi sirkülasyon alanları)	Gündüz-Akşam	42	46	50	54	58	62
	Süpermarketler	Gündüz-Akşam	42	46	50	54	58	62
	Postane - Genel Bankacılık	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
	Sirkülasyon Alanları ²	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57
Terminaller	Bekleme alanları	24 saat	37	41	45	49	53	57
	Personel Ofis-Dinlenme Odaları	24 saat	32	36	40	44	48	52
Dini Tesisler	İbadet alanları	24 saat	27	31	35	39	43	47
Eğlence/ Spor Tesisleri	Lokantalar-Yemek Alanları	24 saat	37	41	45	49	53	57
	Eğlence Yerleri (Canlı müzik olan restoranlar, bar, kafe, gazino, düğün salonu vb)	Gece	47	51	55	59	63	67
	Spor Tesisleri	Spor S.	37	41	45	49	53	57
		Yüzme H.	37	41	45	49	53	57
Sanayi Tesisleri	Laboratuvar Alanları	24 saat	42	46	50	54	58	62
	Hassas Montaj veya Ölçüm Alanları	24 saat	37	41	45	49	53	57
	Kontrol Odaları	24 saat	47	51	55	59	63	67
	Personel Ofis-Dinlenme Odaları	24 saat	32	36	40	44	48	52
	Sağlık Odaları	24 saat	27	31	35	39	43	47
	Sirkülasyon Alanları ²	Gündüz-Akşam	37	41	45	49	53	57

¹Tablo 4.1'de verilen iç gürültü düzeylerinden 4 dBA çıkartılarak bulunmaktadır.

²Özel derslik: Müzik odası, dans odası, resim ve el işi dersliği gibi bireysel çalışmaya dayalı derslikleri ifade eder.

³Sirkülasyon alanı: Koridorlar, bekleme holü, merdiven holü, antre, girişi holü gibi ortak alanları ifade eder.

Tablo 5.2. Diğer tesisat ve servis ekipmanlarına bağlı izin verilen en yüksek iç gürültü düzeyleri,

ALICI VE GÜRÜLTÜ KAYNAĞI	Servis ekipmanı gürültü düzeyi, $L_{AF,max,nT}$					
	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI					
	A	B	C	D	E	F
Kesikli gürültüye sahip servis ekipmanları	26	30	34	38	42	46

EK-6. BİNALARDA İZİN VERİLEN REVERBERASYON SÜRELERİ

Tablo 6.1. Akustik performans sınıfına bağlı olarak sağlanacak en yüksek reverberasyon süreleri¹

BİNA İŞLEVİ	MEKAN	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI	
		C - D ²	
Konut Binaları	Sirkülasyon alanları ³	1.2	
	Yatak Odaları	0.5	
	Yaşam Alanları, Mutfak	0.8	
Eğitim Tesisleri	Derslikler, Özel derslik ⁴ , İdari odalar, Okuma odaları	0.8	
	Spor Salonu	1.8	
	Sirkülasyon Alanları ³	1.2	
	Kreşler	Oyun, yemek alanları	0.8
		Yatak odaları	0.5
Sağlık Tesisleri/ Yaşlı bakım evleri	Özel Hasta Odaları	0.5	
	Muayene odaları, ameliyathane, laboratuvarlar	0.8	
	Çok Yataklı Odalar	1.0	
	Sirkülasyon Alanları ³	1.2	
Büro ve İdari Binalar	Açık Planlı Alanlar	1.0	
	Toplantı – Yönetici Odaları, Dinlenme alanları	0.8	
	Telekonferans Odaları	0.4	
	Sirkülasyon Alanları ³	1.2	
	Mahkeme salonları	1.2	
Konaklama Tesisleri	Yatak Odaları	0.5	
	Lokantalar	1.0	
	Sirkülasyon Alanları ³	1.2	
	Hizmet Destek Alanları	1.0	
Yurt Binaları	Yatakhane	0.5	
	Etüd odası	0.8	
	Sirkülasyon Alanları ³ , Yemekhane	1.2	
Kültürel Tesisler	Tiyatro-Konferans Salonları, Sinema Salonları, Konser Salonları, Müzik-TV Stüdyoları	- ⁵	
	Müzeler	1.2	
	Kütüphaneler	0.8	
	Sirkülasyon Alanları ³	1.2	
Ticari Tesisler	Mağaza-Dükkan	1.0	
	Alışveriş Merkezi - Marketler	2.0	
	Postane, Genel Bankacılık	1.2	
	Sirkülasyon Alanları ³	1.2	
Terminaller	Bekleme alanları	1.0	
	Personel Ofis-Dinlenme Odaları	0.8	
Dini Merkezler	İbadet alanları	- ⁵	
Eğlence/ Spor Tesisleri	Spor Tesisleri	- ⁵	
	Lokantalar, Yemek Alanları, Eğlence yerleri ⁵	1.0	
	Genel alanlar	- ⁵	
Sanayi Tesisleri	Personel Ofis-Dinlenme Odaları	0.8	
	Sirkülasyon alanları ³	1.2	

¹Verilen sınır değer 250, 500, 1000, 2000 Hz frekanslarındaki değerlerin aritmetik ortalamasıdır

²Burada belirtilen sınır değerler C ve D sınıfları için geçerlidir. Bina işlevlerine bağlı olarak diğer sınıflar için sınır değerlere uluslararası sınır değerlere bağlı olarak akustik uzman karar verecektir.

³Sirkülasyon alanı: Koridorlar, bekleme holü, merdiven holü, antre, girişi holü gibi ortak alanları ifade eder.

⁴Özel derslik: Müzik odası, dans odası, resim ve el işi dersliği gibi bireysel çalışmaya dayalı derslikleri ifade eder.

⁵Bu hacimlerde yapının özelliklerine göre uygun değerler akustik uzman tarafından belirlenecektir.

EK-7. SES YALITIMI UYGULAMA SÜRECİ VE YALITIM KURALLARI

Bu Yönetmelikte belirtilen hava doğuşlu ve darbe sesleri için yalıtım alt sınır değerlerinin kullanılması ve uygulanmasında aşağıdaki süreç uygulanacaktır.

7.1) Yeni yapılacak binalarda ses yalıtımı sınır değerlerini belirleme süreci

7.1.1) Gürültü kaynağının bulunduğu ortamdaki gürültü düzeyinin saptanması

Alıcı odasını etkileyen gürültü düzeyleri; a) dış çevresel gürültü kaynakları veya b) bitişik bir mekandaki başka bir iç gürültü kaynağı nedeniyle oluşabilir. Öncelikle kaynağın özelliklerine bağlı olarak alıcı odasını etkileyen gürültü düzeylerinin belirlenmesi gerekir.

1) Dış gürültünün saptanması: Binalara edki eden dış gürültü düzeyleri, ölçümlere, hesaplamalara, gürültü haritalarına veya bina cephesi gürültü değerlendirme grafiklerine dayalı olarak belirlenir. Bu amaçla:

a) Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde belirtilen hesaplama yöntemleri kullanılabilir.

b) İdareler tarafından hazırlanmış bölgesel gürültü düzeylerini gösteren gürültü haritalarından alınan gürültü düzeyleri bina kat seviyelerine göre düzenlenerek istenilen yalıtım değerlerinin hesaplanmasında kullanılabilir.

c) Gürültü haritaları bulunmuyor ise, çevresel gürültüsü düzeylerini TS 9315 ISO 1996-1 ve TS ISO 1996-2 'ye uygun olarak ölçüm yolu ile elde etmek mümkündür. Binaları etkileyen dış çevre gürültülerinin düzeyleri ise TS EN ISO 16283-3 standardına uygun olarak ölçümlerle de belirlenebilir. Zamansal ve spektral düzeyler ve L_{eq} düzeyleri cephenin 2m ötesinde elde edilecektir.

2) İç gürültü kaynakları için emisyon değerlerinin belirlenmesi: İç gürültü düzeyleri: ISO 1996-2, tesisat kaynaklı gürültü düzeyleri; ISO 16032 veya ISO 10052 uygulanarak belirlenebilir.

7.1.2) Yapı elemanlarından istenen en düşük hava doğuşlu ses yalıtım değerlerinin belirlenmesi

1) Basit yöntem ile:

Dış yapı elemanlarından istenen ses yalıtımının hesaplanmasında önce mekanların gürültüye duyarlılık düzeyleri EK-2 Tablo 2.1'den yararlanılarak belirlenecektir. Daha sonra EK-3 Tablo 3.1'den yararlanılarak istenen ceph yalıtım değeri bulunacaktır.

Bölme elemanlarından istenen ses yalıtımının hesaplanmasında EK-3 Tablo 3.4'te yer alan komşuluk ilişkilerine göre yapı elemanlarından istenen en düşük ses yalıtım değerleri kullanılacak; Tablo 3.4'te belirtilmeyen bir komşuluk ilişkisi söz konusuysa, önce mekanların gürültülürlük ve gürültüye duyarlılık düzeyleri EK-2 Tablo 2.1'den yararlanılarak belirlenecektir. Mekanların gürültülürlük ve duyarlılık düzeyleri belirlendikten sonra EK-3 Tablo 3.2 yardımı ile istenen hava doğuşlu ses yalıtım değeri bulunacaktır.

2) Hesaplama yöntemi ile:

İstenen en düşük hava doğuşlu ses yalıtım değerleri (standardize edilmiş düzey farkı, D_{nT}) gürültü kaynağının bulunduğu ortamın gürültü düzeyine, alıcı ortamında izin verilen en yüksek iç gürültü düzeyine ve reverberasyon süresi sınır değerlerine bağlı olarak aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$D_{nT} = L_{\text{kaynak ortamı}} - L_{\text{sınır değer}} + 10 \log \frac{T_0}{T_0}$$

D_{nT} : Standardize edilmiş düzey farkı, dB

$L_{\text{kaynak ortamı}}$: Gürültü kaynağının bulunduğu ortamdaki en yüksek gürültü düzeyi ($L_{F, \text{max}}$), dB

$L_{\text{sınır değer}}$: Alıcı ortamında izin verilen en yüksek iç gürültü düzeyi, dB (Tablo 4.1)

T_0 : Alıcı ortamdaki izin verilen en yüksek reverberasyon süresi, s (Tablo 6.1)

T_0 : Referans reverberasyon süresi, s (0.5 s)

İşlemler 100-3150 Hz veya 50-3150 Hz frekansları arasında oktav veya 1/3 oktav bandında tüm frekanslar için tekrarlandıktan sonra, ISO 717-1'e göre $D_{nT, w}$ tek sayılı değerinin $C_{100-3150}$ veya $C_{50-3150}$ uyarılama teriminin hesaplanması gerekmektedir. Sonuçlar $D_{nT, w}$ veya $D_{nT, 50}$ olarak gösterilecektir.

Gürültü kaynağının çevre gürültüsü ve yapı elemanının dış yapı elemanı olması durumunda ses yalıtım değeri $D_{2n, nT, w}$ tek sayılı değeri ve $C_{nT, 100-3150}$ veya $C_{nT, 50-3150}$ uyarılama terimi cinsinden hesaplanmaktadır. Sonuçlar $D_{nT, w, A, R}$ veya $D_{nT, 50, R}$ olarak gösterilecektir.

7.1.3) Yapı elemanlarından istenen en yüksek darbe sesi iletim değerlerinin belirlenmesi

1) Basit yöntem ile:

EK-3 Tablo 3.5'de yer alan komşuluk ilişkilerine göre düşmelerin izin verilen en yüksek darbe sesi iletim değerleri kullanılacak; Tablo 3.5'de belirtilmeyen bir komşuluk ilişkisi söz konusuysa öncelikle mekanların gürültülürlük düzeyleri EK-2 Tablo 2.1'den yararlanılarak belirlenecektir. Mekanların gürültülürlük ve duyarlılık düzeyleri belirlendikten sonra EK-3 Tablo 3.3 yardımı ile izin verilen en yüksek darbe sesi iletim değeri bulunacaktır.

7.1.4) Değerlendirme

1) Güvenli tarafa kalmak için hesaplama ve tasarımlar, tasarımcının tercihiyle bağlı olarak hedeflenen akustik performans sınıfı değerlerinin olumlu yönde 2 dB üstüne göre yapılabilir.

- 2) Akustik proje ve mimari proje kapsamında akustik birleşim detayları çizilecektir.
- 3) Ses yalıtım testleri TS EN ISO 16283-1, TS EN ISO 16283-2, TS EN ISO 16283-3 standartlarına uygun olarak yapılır. Belirsizlik değerleri ISO 12999-1'e uygun olarak verilir.
- 4) Ölçüm sonuçları esas alınarak yapı elemanlarının yalıtım sınıfları ve tüm binanın akustik performans sınıfı, EK-10'da açıklanan yöntemle göre belirlenir.

7.2) Mevcut binalarda ses yalıtımı uygulama süreci

- 1) Öncelikle bina içinde mekanların gürültüye duyarlılıkları ve gürültü kaynağı olma durumları EK-2 Tablo 2.1'e göre incelenilecektir.
- 2) Kaynak mekanlarında ses emisyon düzeyleri belirlenecektir.
- 3) Gürültüye duyarlı mekanlara dış çevresel gürültü kaynaklarından ve bitişik mekanlardaki iç gürültü kaynaklarından ses iletim yolları incelenecektir.
- 4) Bu Yönetmelikte EK-4 Tablo 4.1'e göre mekan içerisinde izin verilen en yüksek iç gürültü düzeyleri mevcut düzeyler ile karşılaştırılacaktır.
- 5) Bu Yönetmelikte EK-3 Tablo 3.1, 3.2 ve 3.3'te belirtilen asgari yalıtım değerlerine göre yapı elemanları, malzeme ve bileşenlerinin mevcut yalıtım durumu değerlendirilecektir.
- 6) Yalıtımın artması gerekiyor ise ne kadar artırılacağı iyileştirme değerleri olarak belirlenecektir.
- 7) İyileştirme değerlerini sağlayacak ek katmanlar TS EN 12354-1, TS EN 12354-2 ve TS EN 12354 - 3'e göre yapılacak hesaplamalar ile malzeme ve yapı bileşeni olarak belirlenecektir.
- 8) Birleşim detayları hazırlanacaktır.
- 9) Binada iyileştirme yapılan elemanların akustik performans sınıfı belirlenecektir.

7.3) Yalıtım uygulama kuralları

7.3.1) Hava doğuşlu sesler için yalıtım uygulama kuralları

- 1) Yalıtımlı bölme duvar tipleri ve döşemeler varsa akustik projede, yoksa mimari projede belirtilecek ve açıklamalar raporda verilecektir. Döşemeler asma tavanlı ve tavansız olarak, dış yapı elemanları ise geleneksel pencere sistemli dış yapı elemanları ve giydirme cepheleer olarak gruplandırılacak ve uygulamaya esas teşkil edecek tipik bölge detayları verilecektir.

- 2) Birleşim detayları hazırlanacaktır.

7.3.2) Darbe sesleri için yalıtım uygulama kuralları

- 1) Tüm gürültüye karşı hassas bina kullanımları ve mekanlarda döşemelerin yüzer döşeme ilkesine uygun inşa edilmesi esastır.
- 2) Yüzer döşeme uygulamalarında bölme duvarlar yüzer döşemeye oturtulmayacak, bina taşıyıcı sisteminin parçası olan döşemeye oturtulacaktır.

EK-8. MEKANİK SİSTEMLERDE GÜRÜLTÜ KONTROLÜ KURALLARI

8.1) Havalandırma kanallarında gürültü kontrolü

1) Havalandırma kanal kesitleri, binanın özelliğine uygun hava hızları ile EK-5.1'de verilen asgari gürültü düzeylerini sağlayacak şekilde tasarlanır. Bu tasarımlar sırasında kanal içi gürültü düzeyi de hesaplanır.

2) Havalandırma kanallarında, binanın özelliğinden dolayı EK-5.1'de verilen asgari gürültü düzeylerinin aşılması durumunda, asgari gürültü düzeyini sağlayacak şekilde kanal içi ses yalıtımı yapılır. İlgili hesaplamalar ve proje detayları hazırlanır.

3) Yüksek hızlı kanallarda kanal bağlantılarında ortaya çıkabilecek hava sızıntıları için esnek malzeme ile önlem alınır. Kanallın içinden hava akışının düzgün olmasına, ani kesit ve yön değiştirmelerinin yapılmamasına ve kanal kesitinin gereğinden küçük seçilmemesine dikkat edilir.

4) Kanal içi astarlanmasında kullanılacak malzemenin uygulanacağı kanal uzunluğu hesaplama ile belirlenir. Bu amaçla kullanılacak ses yutucu malzeme; özellikle alçak frekanslarda yutuculuk katsayısı yüksek olacak şekilde seçilir. Lifli malzeme kullanılacak ise liflerin hava ile birlikte kopup hareket etmemesi için önlem alınır. Kanal giydirmesinde kullanılacak malzemeler veya çift cidar uygulaması hesaplamalara dayalı olarak ve malzemenin ses azaltımı iyileştirme performansına göre yapılır.

5) Kanalların çelik yapı taşıyıcı sistemine ve kanalları taşıyan metal ızgara konstrüksiyonların üstteki betonarme taşıyıcı sistemine asılmasına ses köprüsü olmayan esnek özel askılar kullanılır. Kanal askılarının akustik asma tavanı delip geçtiği yerlerde kauçuk contalarla ses sızması engellenir.

8.2) Ekipman gürültüsünün kontrolü

1) Binaın içinde veya dışında yer alan mekanik veya elektrik tesisatta gürültü kaynağı olabilecek tüm cihaz ve ekipmanların bu Ek'te verilen asgari gürültü düzeylerini sağlayabilecek özellikte seçilmesi esastır.

2) Servis ekipmanlarının zemine bağlantıları ile boru ve kanal bağlantılarında titreşim yalıtıcıları kullanılır.

3) Servis ekipmanları zeminde ağırlıklarına bağlı olarak yapılacak hesaplamalara göre boyutları belirlenecek atalet bloklarına oturtulur.

8.2.1) Fanlar - Fancoiller

1) Fanların ve fancoiller için EK-5'te verilen değerlerin sağlanması bakımından gerekli önlemler alınır.

2) Gürültüye çok hassas mekânların tavanında önlem alınmaksızın fan yerleştirilemez.

3) Gürültü emisyonu azaltılmış sessiz fan tipi seçimine, hava akımı, fan hızı, statik basınç ayarları ile gürültünün azaltılmasına ve fanın hava turbulansını azaltacak biçimde yönlendirilmesine dikkat edilir.

4) Gürültülü fanlar için içi astarlanmış fan kutuları yapılır, metal et kalınlığı artırılır veya içi astarlanmış ses yalıtımlı kutular kullanılır.

5) Fan ve fancoil kutularının tavan panolarına ve ses köprüsü yapacak diğer taşıyıcılara doğrudan temas etmemesine ve arada esnek yastıkların kullanılmasına dikkat edilir.

8.2.2) Kombi cihazları

Konutlarda mutfak ve banyo mekânları içinde bulunacak kombi cihazları bu EK 5.1'te verilen asgari gürültü düzeylerini sağlayacak şekilde seçilir.

8.2.3) Akustik Panjurlar

1) Akustik panjur için hesaplamalara dayalı özel detaylar gereklidir.

2) Hazır panjur üniteleri için EK-1'de belirtilen standartlara göre ölçümlerle belirlenmiş deney raporu aranır.

8.2.4) Çatı ekipmanı için gürültü kontrolü ilkeleri

1) Çatı ekipmanlarının kendi kabinlerinde yeterli ses yalıtımı sağlanacaktır.

2) Hazır kabinlerin yalıtımı yetersiz ise yüksek ses yalıtımlı odaların içine alınacaktır. Bu odalarda duvarlar, tavan, döşeme, kapılar ses sızdırmaz yapılacaktır.

3) Çatıda bulunacak ekipman için özel darbe sesi ve titreşim kontrolü hesaplamalara dayalı olarak yapılacak, alınacak önlemler mimari ve akustik projede gösterilecektir.

4) Çatıya yerleştirilen ekipman için spektral düzeyde verilmiş gürültü emisyon değerlerinden yararlanılarak yatay ve düşey gürültü haritaları hazırlanacak ve çevre binalara yayılan ses düzeyleri tüm kat hizalarında belirtilecek ve gündüz ve gece saatlerinde sınır değerlerin aşılmadığı gösterilecektir.

5) Çatı ekipmanının alt katlara iletildiği hava ve katı ortam doğuşlu seslerin komşu mekânlara etkisi hesaplama yoluyla tahmin edilerek önlem alınacaktır.

6) Hesaplama sonuçlarına göre çatıda gürültü perdelemesi için gerekiyorsa akustik proje hazırlanacak ve perdenin gürültü azaltım etkisinin yeterliliği gösterilecektir. Gürültü perdesinin iç yüzeyleri de ses yutucu malzeme ile kaplanarak yansımalar önlenecektir.

8.2.5) Sahhi tesisat ve diğler mekanik, elektrik servis ekipmanları için gürültü kontrolü ilkeleri

1) Binalarda gürültüye çok ve orta hassas mekanlara bitişik her türlü su boruları gerek taşıyıcı sistem gerekse diğler yapı elemanları ile doğrudan temas etmeyecek biçimde önlem alınacaktır. Zorunlu tesbitlerde esnek askı, destek ve bağlantı elemanı kullanılır.

2) Gürültüye çok ve orta hassas binalar içinde her türlü su sağlama ve atım sistemi gürültüsü düzeyleri EK 5.2'teki değerleri sağlayacak şekilde seçilir ve uygulama yapılır.

3) Pompa, eşanjör ve benzeri ekipmanlardan kaynaklanan darbe gürültüsünün ve titreşimlerin kontrolü için hesaplamalara dayalı atalet bloğu ve titreşim yalıtıcısı seçilir.

4) Asansör makina daireleri ve asansör şaftlarında EK 5.2'teki hava doğuşlu ses düzeylerini sağlayacak şekilde gürültü kontrolü yapılır. Aynı yerlerde darbe sesleri ve mekanik titreşimlere ilişkin de gürültü ve titreşim kontrolü önlemleri alınır.

5) Çöp bacaları gürültüye çok hassas mekanlara bitişik yapılamaz.

8.3) Mekanik merkezlerde gürültü ve titreşim kontrolü

1) Üzerinde veya bitişğinde gürültüye çok hassas ve hassas mekanların bulunduğu mekanik merkezler akustik hesaplamalara dayalı olarak çift kabuk uygulamasına göre tasarlanır.

2) Tesisat merkezinde asma tavan: ses yalıtımlı olarak tasarlanır ve detayları akustik projede yer alır.

3) Kapılar için istenilen yalıtım değerleri hesaplanır. Kapının yer aldığı duvar bu Yönetmelikte verilen ilgili yalıtım değerlerini sağlayacaktır.

4) Mekanik tesisat şaftları aracılığıyla gürültü iletiminin engellenmesi için hesaplama yapılarak şaft duvarlarında gürültü kontrolü yapılır.

EK-9. YÖNETMELİĞİN UYGULANMASINDA KULLANILACAK STANDART LİSTESİ

9.1 Binalar için akustik sınıflandırma şeması

EN, TS, ISO vb. no	Adı
ISO/CD 19488	Acoustic classification scheme for buildings (Binalarda akustik sınıflandırma kuralları)

9.2 Ses yalıtımı ölçümleri (laboratuvarda)

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN ISO 10140-1/A1	Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvar ölçümü - Bölüm 1: Özel mamuller için uygulama kuralları - A1: Dolgu ve/veya yalıtım malzemeleri ile doldurulmuş bağlantıların ses azaltma indekslerinin belirlenmesine ilişkin esaslar
TS EN ISO 10140-2	Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarda ölçülmesi - Bölüm 2: Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesi
TS EN ISO 10140-3	Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarda ölçülmesi - Bölüm 3: Darbe sesi yalıtımının ölçülmesi
TS EN ISO 10140-4	Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarda ölçülmesi - Bölüm 4: Ölçme prosedürleri ve kurallar

9.3 Cihaz ve sistemlere ilişkin laboratuvar ölçümleri

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN 1793-1	Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 1: Ses yutmaya ait temel özellikler
TS EN 1793-2	Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 2: Düzgün dağılımlı ses alanı koşullarında hava ile yayılan sesin yalıtımına ait temel özellikler
TS EN 1793-3	Yol trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney metodu - Bölüm 3: Normalleştirilmiş trafik gürültü spektrumu
TS EN 1793-4	Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 4: Temel özellikler - Sesin kırılım yerindeki değerler
TS EN 1793-5	Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 5: Temel özellikler - Direkt ses alanı koşullarında ses yansınası değerleri
TS EN 1793-6	Yollardaki trafik gürültüsünü azaltıcı sistemler - Akustik performansın tayini için deney yöntemi - Bölüm 6: Temel özellikler - Doğrudan gelen ses alanı koşullarında hava ile yayılan sesin yalıtımına ait uygulama alanındaki değerler
TS EN 14388	Trafik gürültüsünü azaltıcı tertibatlar - Teknik özellikler
TS EN ISO 7235	Akustik - Havalandırma kanalına monte edilen susturucular ve hava sonlandırma birimleri için laboratuvar ölçme işlemleri - Eklenti kaybı, akış gürültüsü ve toplam basınç kaybı

TS EN ISO 3822-1/A1	Akustik- Su temin tesislerinde kullanılan cihaz ve donanımlardan kaynaklanan gürültü emisyonlarının laboratuvar deneyleri - Bölüm 1: Ölçme metodu Tadil 1: Ölçme belirsizliği
TS EN ISO 3822-1/A1	Akustik- Su temin tesislerinde kullanılan cihaz ve donanımlardan kaynaklanan gürültü emisyonlarının laboratuvar deneyleri - Bölüm 1: Ölçme metodu Tadil 1: Ölçme belirsizliği
TS EN ISO 3822-2	Akustik-Su besleme tesislerinde kullanılan cihaz ve donanımlardan kaynaklanan gürültü emisyonlarının laboratuvar deneyleri-Bölüm 2: Kapatma tertibatları (musluklar) ve karıştırma vanaları için montaj ve işletme şartları
TS EN ISO 3822-3/A1	Akustik- Su temin tesislerinde kullanılan cihaz ve donanımlardan kaynaklanan gürültü emisyonlarının laboratuvar deneyleri- Bölüm 3: Bir hat üzerindeki vana ve cihazlar için montaj ve işletme şartları
TS EN ISO 3822-4	Akustik- Su temin tesislerinde kullanılan cihaz ve donanımlardan kaynaklanan gürültü emisyonlarının laboratuvar deneyleri- Bölüm 4: Özel cihazlar için montaj ve işletme şartları
TS EN 14366	Atık su tesislerinden kaynaklanan gürültünün laboratuvarında ölçülmesi
ISO 15665 /Cor 1	Acoustics - Acoustic insulation for pipes, valves and flanges
TS EN ISO 554	Akustik - Çınlama odasında ses absorpsiyonunun ölçülmesi
TS EN ISO 10534-1	Akustik- Empedans tüplerinde ses absorpsiyon katsayısının ve empedansının belirlenmesi- Bölüm 1: Sürekli dalga oranı metodu
TS EN ISO 10534-2	Akustik-Empedans borularındaki ses absorpsiyon katsayısının ve empedansın tayini-Bölüm 2:Aktarım fonksiyonu metodu
TS EN 27574-1	Akustik-Makina ve teçhizatın belirtilen gürültü emisyon değerlerini tespit etmek ve doğrulamak için istatistiksel metotlar-Bölüm 1 : Genel kurallar ve tarifler
TS EN 27574-2	Akustik-Makine ve teçhizatın belirtilen gürültü emisyon değerlerini tespit etmek ve doğrulamak için istatistiksel metotlar-Bölüm 2: Her bir makinenin beyan edilmiş değerleri için metotlar
TS EN 27574-3	Akustik-Makine ve teçhizatın belirtilen gürültü emisyon değerlerini tespit etmek ve doğrulamak için istatistiksel metotlar-Bölüm 3: Makinelerin partileriyle ilgili olarak belirtilen değerlerin tespiti için basit bir geçiş metodu
TS EN 27574-4	Akustik-Makine ve teçhizatın belirtilen gürültü emisyon değerlerini tespit etmek ve doğrulamak için istatistiksel metotlar-Bölüm 4: Makine partileriyle ilgili olarak belirtilen değerler için metotlar
ISO 13347-1 ISO 13347-1/Cor 1 & ISO 13347-1/Amd 1	Industrial fans - Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions - Part 1: General overview
ISO 13347-2 ISO 13347-2 /Cor 1	Industrial fans - Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions - Part 2: Reverberant room method
ISO 13347-3 ISO 13347-3/Amd 1 & ISO 13347-3/Cor 1	Industrial fans - Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions - Part 3: Enveloping surface methods

ISO 13347-4	Industrial fans - Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions - Part 4: Sound intensity method
ISO 15664	Acoustics - Noise control design procedures for open plant

9.4 Ses yalıtımı ölçümleri (alanda)

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN ISO 16283-1	Akustik- Yapıların ve yapı elemanlarının ses yalıtımı için sahada yapılacak ölçümler - Bölüm 1: Hava ile yayılan sesin yalıtımı
TS EN ISO 16283-2	Akustik-Yapı elemanlarında ve yapılarda ses yalıtımının alan ölçümü - Bölüm 2: Darbe sesi yalıtımı
TS EN ISO 16283-3	Akustik-Yapı elemanlarında ve yapılarda ses yalıtımının alan ölçümü - Bölüm 3: Öncephedeki sesin yalıtımı

9.5 Yalıtım ve yutuculuk değerlendirmeleri

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN ISO 717-1	Akustik - Yapılarda ve yapı elemanlarında ses yalıtımının derecelendirilmesi - Bölüm 1: Hava ile yayılan sesin yalıtımı
TS EN ISO 717-2	Akustik - Yapılarda ve yapı elemanlarında ses yalıtımının derecelendirilmesi - Bölüm 2: Darbe sesi yalıtımı
TS EN ISO 11654	Akustik- Binalarda kullanılan ses absorplayıcıları- Ses absorpsiyonunun derecelendirilmesi

9.6 Yapı akustiği hesaplamaları

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN 12354-1 ISO 15712-1	Yapı akustiği - Yapıların akustik performansının elemanların performanslarından hesaplanması - Bölüm 1: Odalar arasında hava ile yayılan sesin yalıtım
TS EN 12354-2 ISO 15712-2	Yapı akustiği - Yapıların akustik performansının elemanların performanslarından hesaplanması - bölüm 2: Odalar arasında darbe sesinin yalıtımı
TS EN 12354-3 ISO 15712-3	Binaların akustiği - Binaların akustik performansının elemanların performansından hesaplanması - Bölüm 3: Dışarıdaki sese karşı havada yayılan sesin yalıtımı
TS EN 12354-4 ISO 15712-4	Yapı akustiği - Yapıların akustik performansının elemanların performanslarından hesaplanması - Bölüm 4: İçerideki sesin dışarıya iletimi

9.7 Salon akustiği testleri ve reverberasyon süresi, eşdeğer ses yutuculuğu, anlaşılabilirlik, konuşma gizliliği, diğer öznel ve nesnel parametrelerin belirlenmesi ölçümleri (alanda)

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN ISO 18233	Akustik - Bina ve oda akustiğinde yeni ölçme metodlarının uygulanması
TS EN ISO 3382-1	Akustik - Odaların akustik parametrelerinin ölçülmesi - Bölüm 1: Gösteri mekanları
TS EN ISO 3382-2	Akustik - Odaların akustik parametrelerinin ölçülmesi - Bölüm 2: Sıradan odalarda çınlama süresi
TS EN ISO 3382-3	Akustik - Oda akustik parametrelerinin ölçülmesi - Bölüm 3: Açık planlı ofisler

9.8 Dış ve iç gürültü ölçümleri (alanda)

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS 9315 ISO 1996-1	Akustik - Çevre gürültüsünün tarifi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - bölüm 1: Temel büyüklükler ve değerlendirme işlemleri
TS ISO 1996-2	Akustik - Çevre gürültüsünün tarifi, ölçülmesi ve değerlendirilmesi - Bölüm 2: Çevre gürültü seviyelerinin tayini

9.9 Mekanik sistemlerden doğan gürültülerin ölçümleri (alanda)

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN ISO 16032	Akustik - Binalarda Servis Ekipmanları Ses Basınç Seviyesi Ölçülmesi - Mühendislik Yöntemi
TS EN ISO 10052/A1	Akustik - Hava ile yayılan ses ve darbe sesi yalıtımının ve donanım sesinin sahada ölçülmesi - Araştırma (survey) yöntemi - A1
TS EN ISO 3744	Akustik - Gürültü kaynaklarının ses gücü seviyelerinin ve ses enerji seviyelerinin ses basıncı kullanılarak belirlenmesi - Yansıtıcı bir düzlem üzerindeki temel olarak serbest bir alanda uygulanan mühendislik yöntemleri
TS EN ISO 3746	Akustik - Gürültü kaynaklarının ses gücü seviyelerinin ve ses enerji seviyelerinin ses basıncı kullanılarak belirlenmesi - Yansıtıcı bir düzlem üzerinde çevreleyici bir ölçüm yüzeyinin kullanıldığı gözlem yöntemi

9.10 Belirsizlik değeri hesaplamaları

EN, TS, ISO vb. no	Adı
TS EN ISO 12999-1	Akustik-Yapı akustiği ölçüm belirsizliklerinin belirlenmesi ve uygulanması-Bölüm 1:Ses izolasyonu

Ek-10. AKUSTİK PERFORMANS BELİRLEME YÖNTEMİ

10.1 Akustik Performans Belirleme Yöntemi

1) Akustik performans değerlendirmesi belirli bir tarih aralığı için geçerlidir. Akustik Performans Belgesi geçerliliği 10 yıldır.

2) Akustik değerlendirme, binada akustik tasarımı etkileyecek veya dış gürültü düzeylerinde bir değişiklik yapılmaya kadar geçerlidir.

3) Binanın tasarım veya kullanım aşamasında projesinde veya işlevinde değişiklik olduğunda hesaplamalar ile yeni performans sınıfı belirlenir.

4) Tamamlanmış binada EK-9'da belirtilen standartlara uygun ölçümler yapılır. Ölçümler sertifikalı elemanlar ve akustik uzmanlar tarafından yapılır.

5) Belirlenecek akustik özellikler şunlardır:

a) Dış yapı elemanlarının hava doğuşlu ses yalıtımı için akustik performans sınıfı

b) Bölme elemanların hava doğuşlu ses yalıtımı için akustik performans sınıfı

c) Döşemelerin darbe sesi yalıtımı için akustik performans sınıfı

ç) Servis ekipmanlarından kaynaklı iç gürültü düzeylerine göre akustik performans sınıfı

d) Akustik uzman tarafından seçilecek çeşitli mekanlarda iç gürültü düzeylerine göre akustik performans sınıfı

e) Reverberasyon süresi

6) İlgili akustik özellik için yeterli sayıda ölçüm yapılmalıdır. Özellikle gürültüye hassas mekanların ve mevcut yanal iletimlerin dikkatle incelenmesi gerekir. Özellikle gerekmedikçe, mutfak, banyo, depo gibi kullanım sıklığı ve süresi az olan hacimler, ölçümler için alıcı odası olarak seçilmez.

7) Bu amaçla ön hesaplamalar da yapılmalıdır. Akustik uzman tarafından her durum için yeterli sayıda örnek eleman belirlenir. Mobilyasız odalarda ölçüm yapılması durumunda sonuçların mobilyalı durumu temsil edilebilmesi bakımından hesap yoluyla bir düzeltme uygulanır.

8) Binanın tamamına veya bir bağımsız birime ait bir akustik performans sınıfı atayabilmek için tüm ölçüm sonuçlarının istenen değerleri sağlaması gerekir. Hiçbir sonuç, o sınıf için istenen sınır değerinden olumsuz yönde 2 dB'den fazla farklı olmamalıdır. Hacmi 25 m³'ten küçük odalarda $D_{nT,50}$ ve $L_{nT,50}$ değerleri ölçülecek ise ilave 2 dB esneklik sağlanacaktır.

9) Farklı bağımsız birimler, odalar veya akustik özellikler değişik performans sınıflarını gösteriyorsa, elde edilen en alt performans sınıfı değeri atanır.

10) Tüm bina için akustik sınıf belirleme: Akustik uzman tarafından hazırlanan akustik projesinin bulunması ve gerekli denetimlerin yapılması halinde hava doğuşlu ve katı ortam doğuşlu ses yalıtımı, reverberasyon süresi, tesisat ve mekan içi gürültü düzeyleri için yapılacak ölçümlerde, örnek sayısı bina içindeki kullanılır tüm mekanların ve yapı elemanlarının en az %5'i kadar olmalıdır. Akustik projesi olmayan binalarda örnek sayısı tüm mekanların ve yapı elemanlarının %10'u kadar olmalıdır.

11) Her yapı elemanı tipi ve akustik performans değerlendirme ölçütü için en düşük ölçüm sayısı üçtür. Tek bir bağımsız birim değerlendirilecekse en düşük ölçüm sayısı ikidir.

12) Bağımsız birimler için akustik performans sınıfı belirleme: Bir binada tek bir bağımsız birime akustik performans sınıfı atayabilmek için yukarıda belirtilen dokuzuncu bent uygulanır. Her tip yapı elemanı, mekan veya akustik karakteristik için en az iki örnek alınır.

10.2 Akustik Performans Belgesinin Kapsamı

1) Bir konutun veya binanın sınıflandırmasını belirten raporun içeriği hazırlanırken aşağıdakilere uyulur:

a) Raporun ilk sayfasında; ölçümlerin amacı, müşteri adı, değerlendirmede sorumlu kişi ve kuruluşun ismi, değerlendirilen bağımsız birim sayısı ve ilgili diğer bilgiler, uygulanan sınıflandırma sistemine verilecek referans (Yönetmelik maddesi) ve imzalar bulunmalıdır.

b) Uygulanan ölçüm yöntemlerine ilişkin bilgi, ölçüm sonuçları eklere verilmelidir.

c) Binada farklı bağımsız birimler, mekanlar veya belirlenen akustik özelliklerde farklı sınıflar ortaya çıkmış ise sonuçlar ayrı tablolarda gösterilir.

2) Sınıflandırma tipleri aşağıda verilmiştir:

a) Tüm bina için akustik performans sınıfı belirleme

b) Tek bir bağımsız birim için akustik performans sınıfı belirleme

c) Her akustik özellik için akustik performans sınıfı belirleme

3) Ölçülemeyen akustik özellik için rapora; "performans belirlenemedi" ifadesi yazılır.



AKUSTİK PERFORMANS BELGESİ

Proje Adı :

Binanın

Tipi :

İnşaat Yılı :

Kapseli Kullanma Alanı :

Ada, Parseli :

Adresi :

Bina Sahibinin

Adı Soyadı :

Adresi :

Binanın Resmi

.....

.....

.....

.....

.....

Yüksek



D



Düşük

Bina Akustik
Performans Sınıfı

Akustik Performans Sınıflarına İlgilin Tanımlamalar

- A** : Gündüze karşı yüksek koruma ile sağlanan sesli bir ortam
- B** : Normal konutlar, kullanımları, davranışları dikkate alınarak geliştirilmiş bir yapıdır
- C** : Kullanıcıların davranışlarını normal sınırlar dışında kabulünde meydana gelebilecek rahatsızlıklar
- D** : Kullanıcıların davranışlarını normal sınırlar dışında kabul eden yapıdır
- E** : Gündüze karşı düşük koruma sağlanan bir ortam
- F** : Gündüze karşı korumasız bir ortam

			Ölçülen alan sayısı / Toplam	Max. Min. değer	Belirlenmiş (standart değeri) dB	Akustik Performans Sınıfı
						A B C D E F
						A B C D E F
						A B C D E F
						A B C D E F
						A B C D E F
						A B C D E F
						A B C D E F

Açıklamalar

Belgenin

Numarası :

Veriliş Tarihi :

Son Geçerlilik Tarihi :

Belgeyi Düzenleyen

Adı Soyadı :

Firması :

Oda Sıklı No :