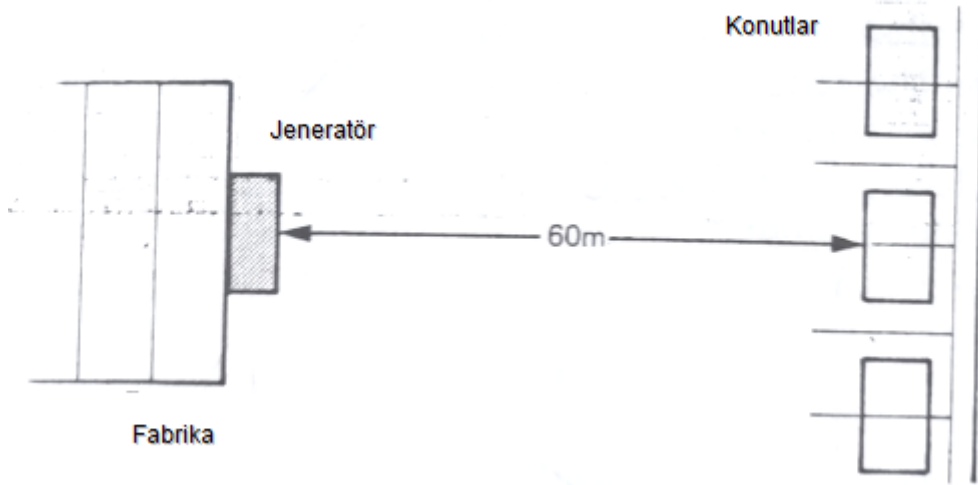


DİZEL MAKİNE GÜRÜLTÜ KONTROLÜ

Yedek güç üretimi için bir alternatörü çalıştıran 450 hp'lık sekiz silindirli dizel motor, Şekil 1'de gösterildiği gibi, bir yerleşim alanından 60 m uzakta bir fabrika binasına bitişik olarak konumlandırılacaktır.



Şekil 1 Jeneratörün yerini gösteren plan

Her evde maksimum NR40 gürültü seviyesine (yaklaşık 45dBA) ulaşmak için soğutma havası ve motor egzoz sistemlerine müdahale edilmesi gerekmiştir.

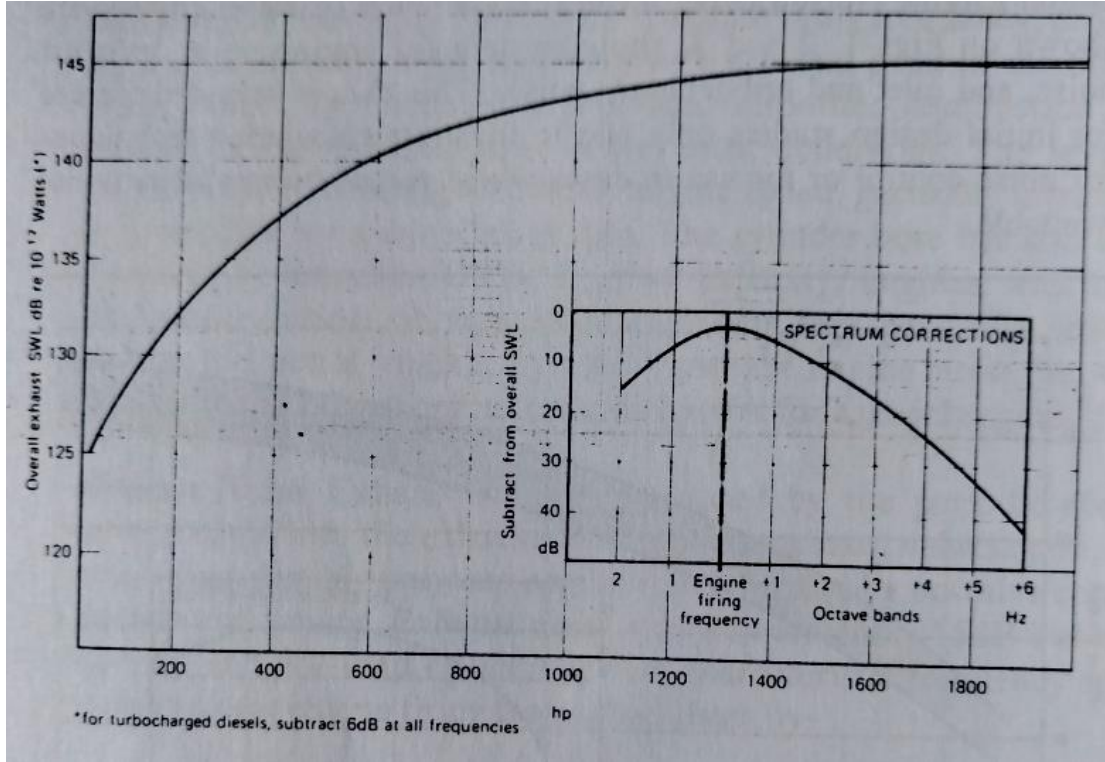
İlk belirlemede muhtemelen 8m uzunluk x 4m genişlik x 3m yüksekliğinde bir mahfazanın gereken minimum ölçüler olması gerektiği gözlenmiştir. Motor radyatörünün çıkış kanalına bağlanmasını kolaylaştırmak için giriş ve çıkış panjurları bina uçlarına yerleştirilmiş ve aynı zamanda yönlendirme etkisinin avantajından faydalanılmıştır.

Gürültü kaynağı kolayca görülemiyorsa gürültü ile ilgili şikayetler de muhtemelen daha az olacaktır. Doğrudan konut alanlarına bakan panjurların veya benzer açıklıkların olumsuz psikolojik etkisi göz ardı edilmemelidir.

Bir mesafedeki toplam gürültü seviyesi normalde egzoz, soğutma havası giriş ve çıkışından gelen gürültü ve mahfazanın kendisinden gelen sesin kombinasyonu olacaktır. Genel olarak bir NR40 seviyesine ulaşmak için, ilk tasarım hedefi, üç kaynağın her birinden gelen gürültüyü aşağıdaki gibi NR35'e azaltmak olacaktır.

Egzoz Gürültüsü

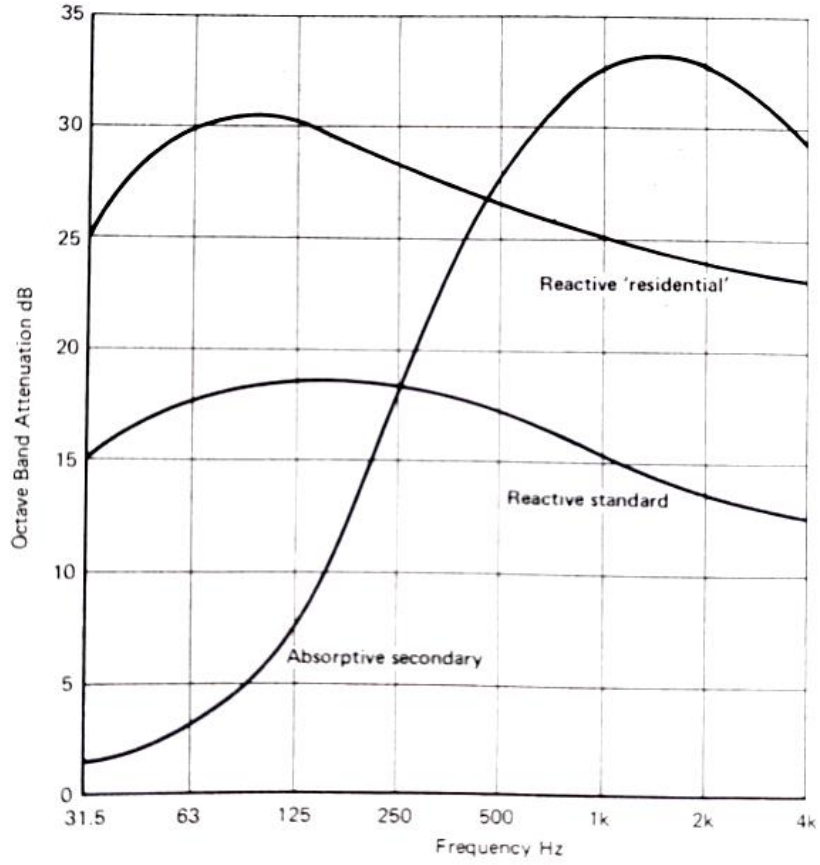
Şekil 2'den 125Hz oktav bandında bir ateşleme frekansı olduğu varsayıldığında, susturucusuz egzoz ses gücü düzeyi;



Şekil 2 Egzoz Gürültü Seviyeleri (Susturucusuz)

Oktav Bandı Merkez Frekansları	63	125	250	500	1k	2k	4k	Hz
Egzoz Ses Gücü Seviyesi	131	134	132	127	120	113	105	dB
Uzaklık Düzeltmesi (60m)	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47	
Yönlendirme 90 (200mm boru çapı)	0	0	0	-1	-2	-2	-8	
Ses Basınç Düzeyi 60m	84	87	85	79	71	64	50	
NR35 (=gerekli ses düşümü) ile karşılaştırma	63	52	45	39	35	32	30	
NR35 (=gerekli ses düşümü) üzeri aşım	21	35	40	40	36	32	10	

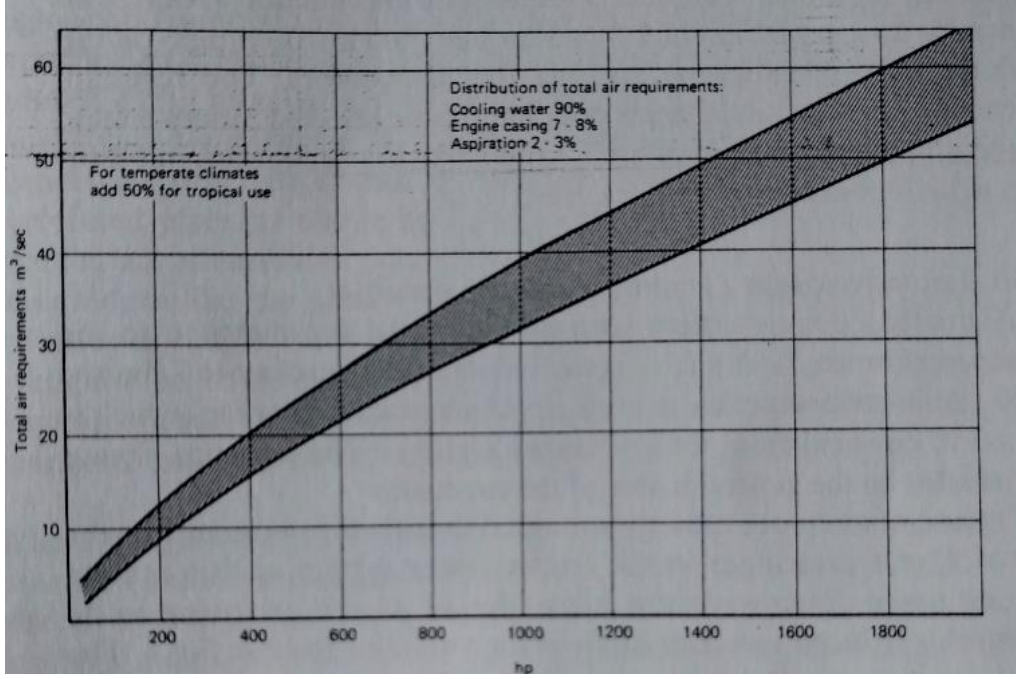
Şekil 3'den, konutlara uygun birincil bir reaktif susturucu ve yutucu olmak üzere ikincil susturucu gerekecektir.



Şekil 3 Egzoz susturucularının tipik ses düşüm eğrileri

Hava alış ve atış

Şekil 4, konvansiyonel radyatör soğutmalı motor için gerekli olan toplam havanın 20 m³/sn olacağını göstermektedir. Maksimum 2.5 ila 3.5 m/sn yüzey hızına dayanan bir ilk tahmin olarak, giriş ve çıkış panjurları için 6.5 m² yüzey alanı olduğu varsayılmaktadır.

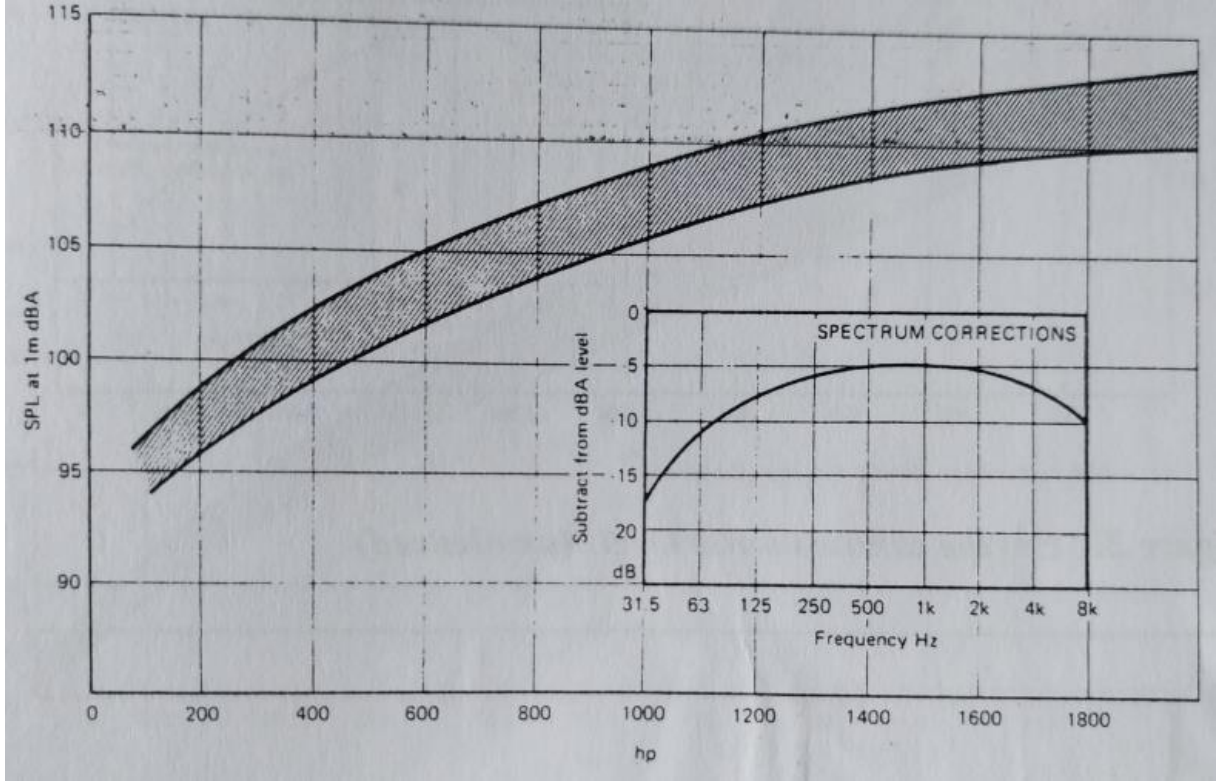


Şekil 4. Tahmin Çizelgesi - su soğutmalı dizel makineler için taze hava gereksinimleri

Şekil 5'den jeneratör kulübesi ortalama ses basınç seviyesi,

Frekans (Hz)	63	123	250	500	1k	2k	4k
Ses Basınç Seviyesi (SPL)	91	94	96	97	97	97	95
Alış/Atış Ses Gücü Seviyesi (SPL + 10log A _L - 6= SPL +2dB)	93	96	98	99	99	99	97
Mesafe düzeltimi (85m @ 45°)*	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50
Yüzey Yönlendirmesi (iki yüzeyin birleşim noktasındaki kaynak)*	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6
Bir yüzey dahil 45° ses kaynağı yönelimi*	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4
SPL@ 85m, 45°	53	56	58	59	59	59	57
NR 35	63	52	45	39	35	32	30
NR 35 (= gerekli düşüm) aşımı	—	4	13	20	24	27	27

- Tablolardan



Şekil 5. Tahmin Çizelgesi- Makine gürültü seviyeleri

Giriş ve çıkış panjurlarından yayılan ses gücü $SWL = SPL + 10 \log AL - 6$ tarafından verilir, burada AL (m²) panjur alanıdır. Belli bir mesafedeki SPL, uygun yönlülük ve mesafe düzeltmeleri uygulanarak belirlenir; bu durumda en yüksek gürültü seviyesi, her bir panjurdan 45° açılı pozisyonda, yaklaşık 85 m'ye karşılık gelen bir mesafede meydana gelecektir. Her iki yönde bu noktadan uzaklaşmak, mesafe/yönlenme düzeltmesindeki genel artış nedeniyle daha düşük gürültü seviyelerine yol açar.

Üretici verilerine referans, 1200 mm uzunluğunda ve % 33 boş alana sahip dikdörtgen tip ara kulisli ses yutucuların, yutucu başına 70 N/m² den daha düşük bir basınç düşüşüyle gerekli ses düşümünü sağlayacağını göstermektedir.

Mahfaza

Mahfaza tarafından sağlanacak minimum gürültü azaltımı, binadan yayılana karşılık gelen bir maksimum ses gücü seviyesi sağlamak için en kolay 60 m gürültü sınırından "geri çalışma" ile hesaplanır.

<i>Frekans</i>	<i>63</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1k</i>	<i>2k</i>	<i>4k</i>
NR35	63	52	45	39	35	32	30
Mesafe düzeltimi (60m)*	-47	-47	-47	-47	-47	-47	-47
Yönlendirme* (2 yüzeyde kesişme)	+6	+6	+6	+6	+6	+6	+6
Mahfazadan yayılan maksimum SWL	104	93	86	80	76	73	71
Dış SPL (SWL-19+6)	91	80	73	67	63	60	58
İç SPL Kabin veya mahfaza için minimum SRI	91	94	96	97	97	97	95
	0	14	23	30	34	37	39

- *Tablolardan*

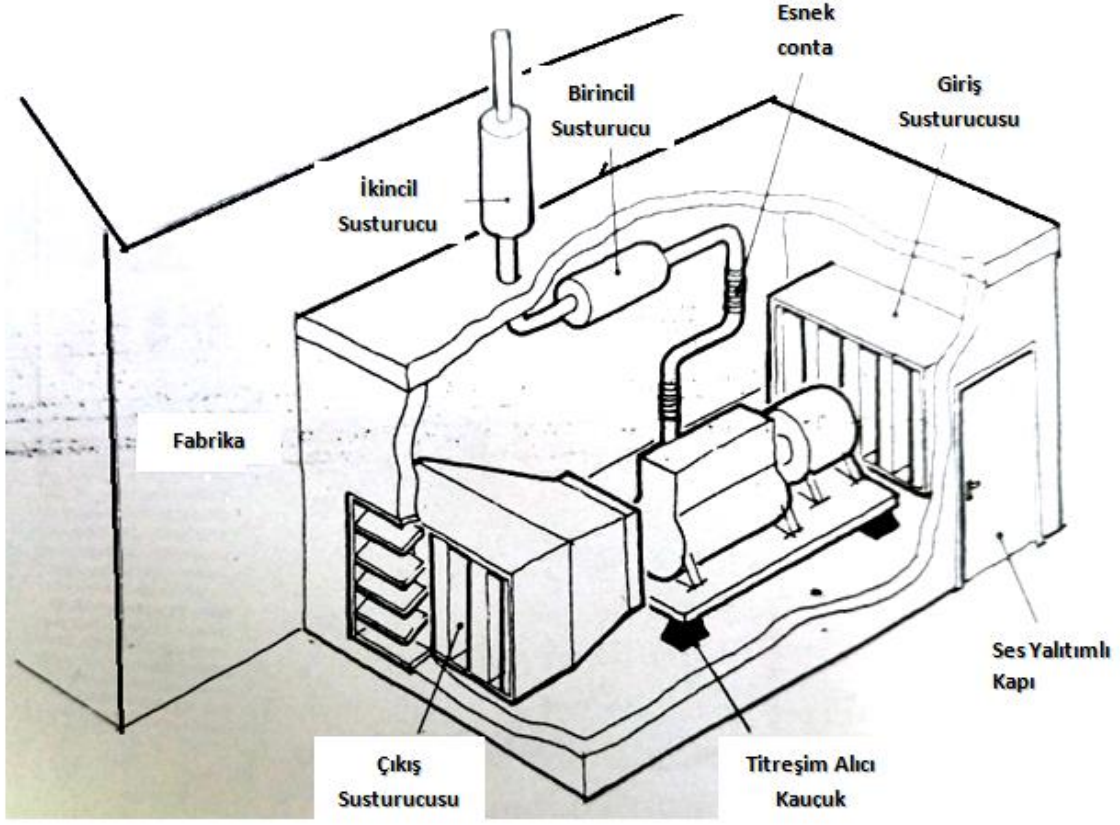
Mahfaza dışına karşılık gelen maksimum SPL, SWL ile ilişkilidir.

($SWL = SPL + 10 \log A_E - 6$) ; burada A_E , mahfazanın harici alanıdır (m^2).

Maksimum dış SPL'nin, iç SPL'den çıkarılması, mahfaza yapısında gerekli gürültü azaltımını sağlar.

Bu itibarla mahfaza yapısı, çatısı prekast beton plakalar ile teçhiz edilmiş 150mm hafif beton bloklarla (bir yüzü sıvalı) örülü duvarla çevreleniştir. Düz bir çatı genel olarak, binanın zemin seviyesinde veya yakınında bir gözlemciye olan genel gürültü azaltımını düşürmeden duvarlardan 5dB daha düşük bir ses azaltma indeksine sahip olabilir. 30 dB'lik performansa sahip bir kişisel erişim kapısı yapılmıştır; tesis kurulumu ve olası sökme için erişim normalde susturucuların çıkarılmasından sonra hava alış ve atış açıklıkları yoluyla olacaktır.

Genel yapılandırma çizimi Şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 6 Jeneratör Mahfazası Grafik Gösterimi