



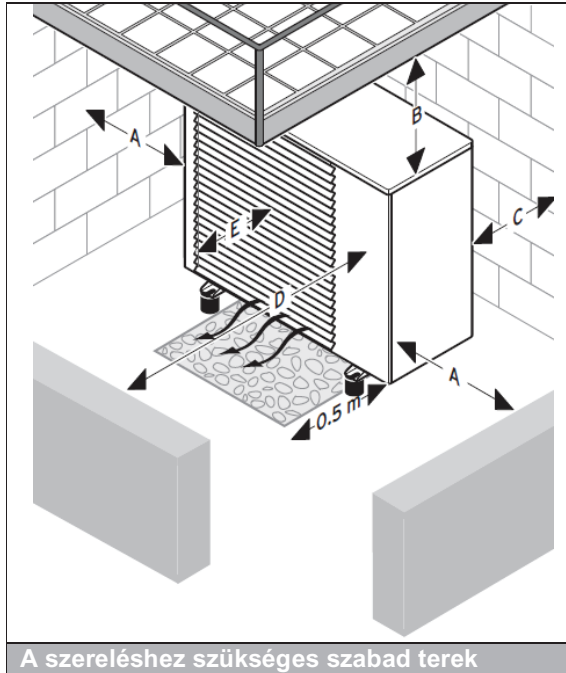
Tudnivaló

Az épület felé tartó vezetékeket hőszigeteléssel kell ellátni!

Áramszünet esetén a készülék nem védett a fagy ellen 0°C alatti hőmérsékleteknél.

Ahhoz, hogy a fagyvédelmet minden időben biztosíthassuk, fagyállóval (max. 50% etilén-glikol) tölthetjük fel a fűtési rendszert vagy köztes hőcserélőt alkalmazhatunk.

Szereléshez szükséges szabad terek



Tartsa be a fent megadott minimális távolságokat, a kielégítő levegőáram biztosítására és a karbantartási műveletek megkönnyítésére.

Biztosítsa, hogy a hidraulikus vezetékek telepítésére elegendő hely legyen.

Ha a terméket jelentős hóesésű területen telepíti, biztosítsa, hogy a hó ne fedhesse be a terméket, és a fent megadott minimális távolságok betarthatók legyenek. Ha mindezek nem biztosíthatók, akkor építsen kiegészítő hőtermelőt a fűtőkörbe.

Külön rendelhető tartozékként kiemelő keret kapható. Annak érdekében, hogy a terméket a magasabb hóhatárhoz illessze, kizárólag a Vaillant kiemelő keretét használja.

Távolság	Egyedül fűtési üzem	Fűtési és hűtési üzem
A	> 250 mm	> 250 mm
B	> 1000 mm	> 1000 mm
C	> 120 mm	> 300 mm
D	> 600 mm	> 600 mm
E	> 300 mm	> 300 mm

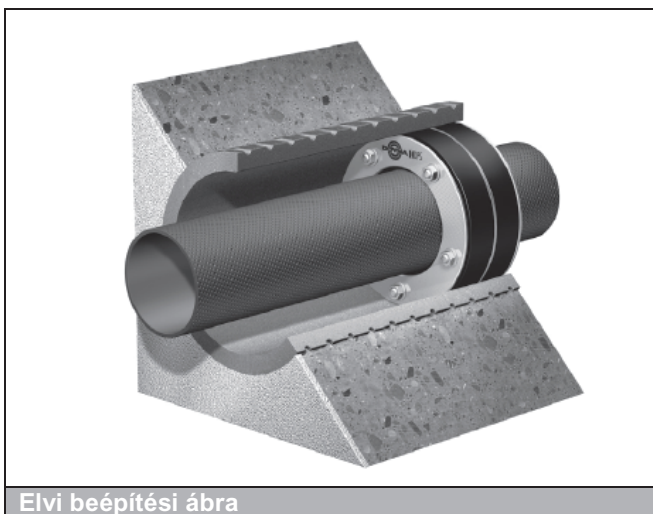
A hőhordozó kör csővezetékeit a felállítási helyiségen belül párazáró szigeteléssel kell ellátni, mert különben páracseppek keletkeznek (a csőben akár -15°C is lehetséges). A faláttöréseknél szigetelő anyagként szigetelőhabot vagy a hideg nem érzékeny bélésanyagot kell alkalmazni.

A csővezetékek telepítésével kapcsolatos tudnivaló

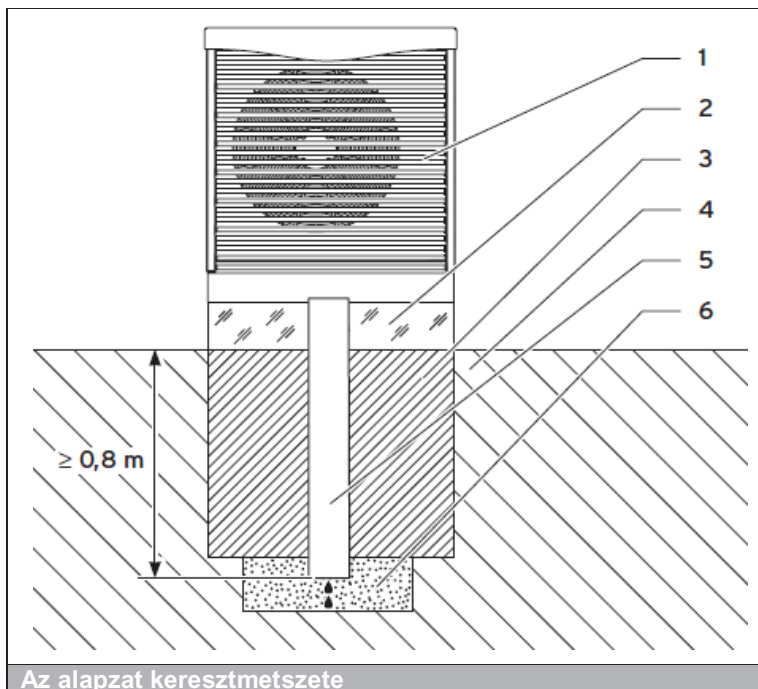
A hőszivattyú működése közben keletkező üzemi rezgéseket (a kompresszor oszcilláló mozgása) folyamatosan kompenzálják a belső csillapító elemek. Többek között felületes telepítési körülmények mellett azonban járulékos rezgések keletkezhetnek, amelyek az összekötő csővezetékek útján átadhatják a zajterhelést a határoló falak felé.

Ennek elkerülése érdekében a telepítés során a következő előírásokat kell figyelembe venni:

- A fűtő- és hőhordozó kör csővezetékeinek rögzítő bilincseit nem szabad a hőszivattyúhoz képest túlságosan közel helyezni, mert így elkerülhető a merev bekötés.
- A hőhordozó kör csővezetékeinél mindenképp hideg csőbilincset kell használni, hogy a kondenzátum miatt keletkező károsodások elkerülhetők legyenek.
- Különösen nehéz esetekben a szereléshez flexibilis csövet (fémszállal erősített gumicső) célszerű alkalmazni. Nem javasolt azonban a nemesacél flexibilis cső, mert a hullámos belső csőfelület jelentős fűtővíz- és hőforrásoldali nyomásvesztéséget, illetve ezzel határfok csökkenést eredményezhet.
- Az összes csőáttörést rezgést csillapítva kell a falon és mennyezeten keresztül vezetni.

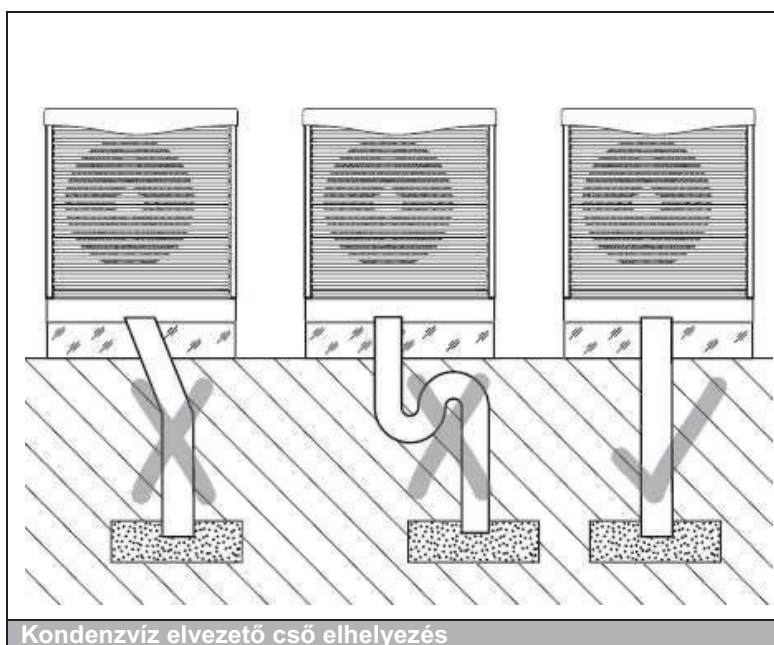


Az alapzat elkészítése



- 1 Kültéri egység
- 2 Alapzat
- 3 Összesűrített kavics
- 4 Talajkéreg
- 5 Kondenzátum elvezető cső
- 6 Kavicságy a fagymentes rétegben

1. Az ábrának megfelelően készítse elő a talajt az alapzat számára.



2. Helyezzen el kondenzvíz-elvezető csőként egy függőlegesen lejtő, cső \geq DN 110 méretű csövet a fagymentes talajrétegig. A külön rendelhető tartozékot használja a cső talajszinten, a szerelőtalapzattól oldalra történő elvezetéséhez.

9.3 Zajkibocsátás

A talajhő/víz és a víz/víz hőszivattyúkkal ellentétben a levegő/víz hőszivattyúk tervezése során a zajkibocsátást is figyelembe kell venni.

A zajszennyezés kiértékelésére a hangerő- és hangnyomásszint szolgál. A zajkibocsátásra az alábbi paramétereknek van befolyásuk, amelyeket a tervezés során figyelembe kell venni:

- Hőszivattyú
- A hangátadás viselkedése
 - Légáramlási/környezeti zaj
 - Testhang
- A telepítés feltételei
 - Felállítás a szabadban
- Környezet
 - Hangterjedés a saját lakóépületben
 - Zajkibocsátás a szomszédos épületek felé

A zajkibocsátással kapcsolatos előírások

A zajterhelés tervezésével kapcsolatos törvényi szabályozásokat az adott ország műszaki irányelvei szabályozzák. Ezek a rendelkezések – többek között – a létesítmények (ezáltal a hőszivattyús rendszerek) tervezésére és működtetésére vonatkoznak.

Az előírások értelmében a rendszereket úgy kell megtervezni és üzemeltetni, hogy

- gátolhatók legyenek a káros környezeti behatások,
- a meg nem előzhető káros környezeti behatásokat – a technika jelenlegi állása szerint – a lehető legjobban korlátozzuk.

A szomszédos környezetet védeni kell a (külső) zajok okozta károsodásoktól. Káros környezeti behatások a magas zajszintek, amelyek veszélyekhez, jelentős hátrányokhoz vagy a szomszédos környezet jelentős terheléséhez vezethetnek. A rendszer hatósugarán belül a mértékadó zajforrás ott van, ahol a leginkább várható a megengedett értékek meghaladása. Beépített felületeknél a zajforrás szempontjából a zajra leginkább érzékeny helyiségek nyitott ablakának közepétől mért 0,5 méter távolságú körzet a mértékadó. Ilyenkor a szabvány szerinti besorolásban megadott hangnyomásszintet kell betartani, illetve az alatt lenni. Ezeket az irányértékeket rövid ideig tartó zajcsúcsok nappal 30 dB(A) és éjszaka 20 dB(A) értékkel haladhatják meg.

A hőszivattyút lehetőség szerint közel a ház külső fala mellett kell telepíteni, hogy a kültérben vezetett előremenő- és visszatérő csövek vezetékossza amennyire csak lehet, rövid legyen a hőveszteségek minimalizálása érdekében.

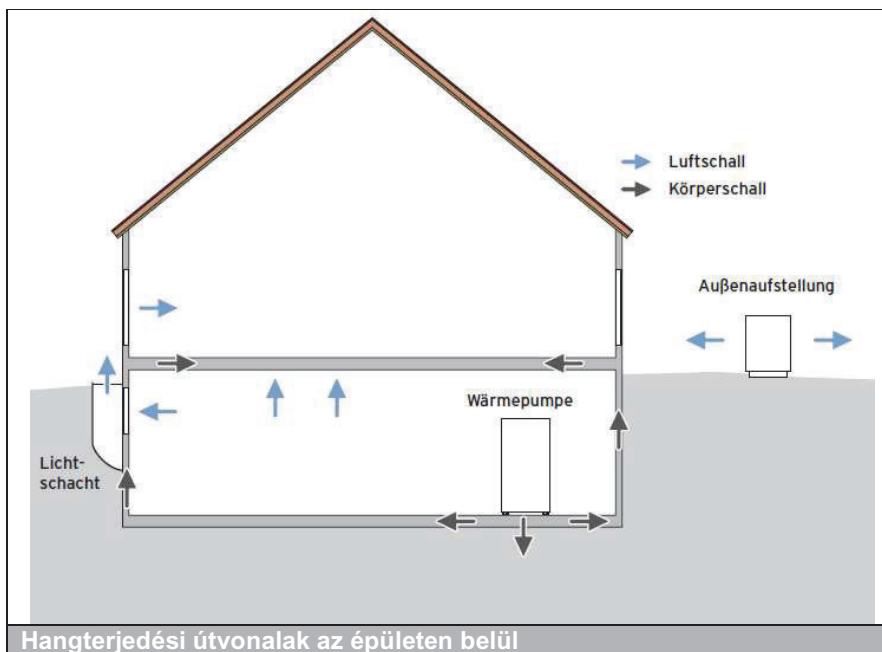
A DIN 4109 (épületek zajvédelme) kimondja, hogy az erre érzékeny helyiségek (lakószobák, hálók, irodai helyiségek) megengedett zajnyomásszintje nem haladhatja meg a 30 dB(A) értéket (háztechnikai rendszerre, mint zajforrásra vonatkoztatva). Háztechnikai rendszerek – többek között – az ellátó és ártalmatlanítást szolgáló rendszerek, valamint a rögzített telepítésű ipari létesítmények. Ez a szabvány nem érvényes a tartózkodási helyek védelmére, a saját lakótérben működő háztechnikai rendszerek által keltett zajok ellen.

A VDI 2714 (hangterjedés a szabadban) szabvány célja, hogy egységes számítási módszert ajánljon fel a zajkibocsátás meghatározásához, illetve az immisszió tervezéséhez.

Hangátvitel az épületben

A hang az épületben terjedhet:

- hangátvitellel a padlózatán és a falakon keresztül
- a környezeti levegő útján



Hangátvitel az épületen kívül

A hang az épületen kívül az atmoszférán keresztül terjed ki. A kiterjedést meteorológiai feltételek és a talaj akusztikai tulajdonságai határozzák meg. A hőszivattyú elhelyezése során vegye figyelembe a zajvédelmi rendeleteket és a helyi előírásokat.

A hangszint csökkenése a távolság függvényében

A hangteljesítmény szintjének átszámítása hangnyomás szintre:

A környezeti feltételek függvényében a hangnyomás szint értéke, 1 méteres távolságban kb. 5-8 dB(A) értékkel kisebb, mint a hangteljesítmény szintje.

Határértékek közületi és ipari alkalmazásoknál

Adatok dB(A)-ben

Területtípus	Megengedett max. hangnyomás szint L_{WA} dB(A)-ben	
	Nappal	Éjszaka
Kórház, szanatórium	45	35
Iskola, öregek otthona	45	35
Kisebb kertek, parkok	55	55
Tiszta lakóterületek	50	35
Általános lakóterületek	50	40
Kistelepülések	55	40
Különleges lakóterületek	60	40
Belső területek	65	50
Falusi területek	60	45
Vegyés területek	60	45
Üzemi területek	65	50
Ipari területek	70	70

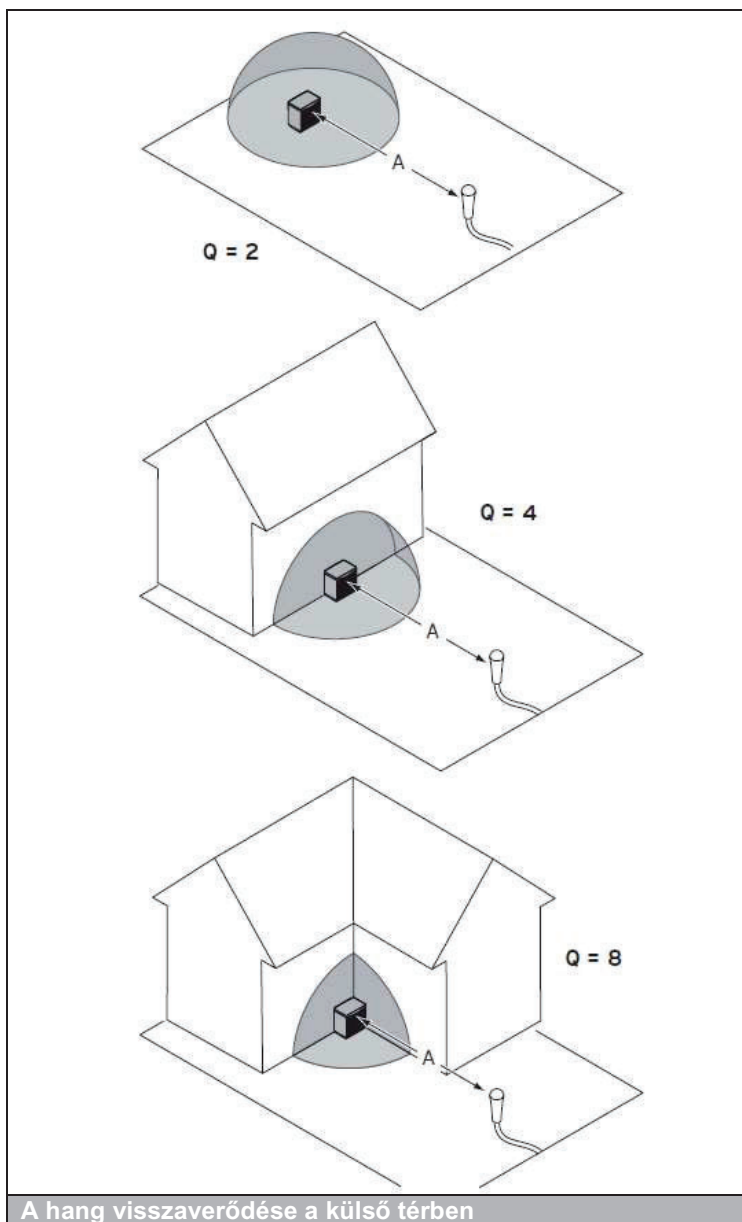
A hang visszaverődése a külső térben

A levegő/víz hőszivattyúk telepítése során a hangnyomás szintje – a nem kívánt adottságok miatt – megemelkedhet. Az előnytelen talajfedések, mint például a beton járda vagy az aszfaltfelületek visszaverődésekhez vezetnek, amelyek emelik a hangnyomás szintjét.

A szabadtéri felállítással szemben különösen a függőleges, szomszédoló felületek száma növeli jelentősen a hangnyomás szintjét.

Az iránytényező exponenciálisan növekszik a szabadtéri felállítástól a fali telepítésen keresztül egészen a sarokinstallációig, ahogy ezt az alábbi ábrán látható grafika is szematikusan ábrázolja. Itt egy kültéri egység hangnyomás szintje dB(A) a távolság és a különböző hőszivattyú típusok ventilátor fordulatszámának függvényében jelenik meg, szabadtéri felállítás esetén).

A zajcsökkentési funkció keretein belül lehetőség van a kiválasztott időablakokon belül a ventilátor fordulatszámának fokozatmentes csökkentésére a maximális ventilátor fordulatszám 60-100% közötti tartományán belül, amelynek egy csekély mértékű (max. 5%) fűtési teljesítmény-csökkenés a következménye.



A zajcsökkentéssel kapcsolatos intézkedések

A hangnyomás szintje növényzettel borított felületekkel (pl.: füves vagy bokrokkal telepített felületek) hallhatóan csökkenthető. Építészeti akadályokkal (pl.: kerítések, falak, palánk, stb.) a direkt hangterjedés redukálható.

A levegő/víz hőszivattyú telepítése során feltétlenül figyelembe kell venni, hogy a felállítás helye közvetlenül nem lehet zajra érzékeny helyiségek ablaka alatt.

A flexoTHERM és flexoCOMPACT hangteljesítmény szintje

A flexoTHERM és flexoCOMPACT hőszivattyúk tervezésének keretein belül az alábbi hangteljesítmény szinteket kell (fűtési üzem) figyelembe venni.

A flexoTHERM és flexoCOMPACT készülékek különleges, osztott rendszerű (sole split) felépítési módja alapján az aroCOLLECT kültéri egységgel a hőszivattyúk nem csak éjszaka, hanem folyamatosan is képesek zajcsökkentett üzemben működni. Ez egy 5% alatti teljesítmény-csökkenéshez vezet, mert csak a ventilátor fordulatszáma változik meg, a kompresszoré nem.

VWF 5x/4 és VWL 11/4 SA			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100 (0%-os csökkentés)	53,5	2	46	39	36	33	32	30	27	26	24	22
		4	49	43	39	36	35	33	30	29	27	25
		8	52	46	42	39	38	36	33	32	30	28
60 (40%-os csökkentés)	39,7	2	32	26	22	20	18	16	14	12	10	8
		4	35	29	25	23	21	19	17	15	13	11
		8	38	32	28	26	24	22	20	18	16	14

VWF 8x/4 és VWL 11/4 SA			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100 (0%-os csökkentés)	60,7	2	53	47	43	41	39	37	35	33	31	29
		4	56	50	46	44	42	40	38	36	34	32
		8	59	53	49	47	45	43	41	39	37	35
60 (40%-os csökkentés)	46,6	2	39	33	29	27	25	23	21	19	17	15
		4	42	36	32	30	28	26	24	22	20	18
		8	45	39	35	33	31	29	27	25	23	21

VWF 11x/4 és VWL 11/4 SA			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100 (0%-os csökkentés)	66,5	2	59	52	49	46	45	43	40	39	37	35
		4	62	56	52	49	48	46	43	42	40	38
		8	65	59	55	52	51	49	46	45	43	41
60 (40%-os csökkentés)	52	2	44	38	34	32	30	28	26	24	22	20
		4	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24
		8	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27

VWF 157/4 és 2 x VWL 11/4 SA			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100 (0%-os csökkentés)	62,4	2	54	48	45	42	40	39	36	34	33	31
		4	57	51	48	45	43	42	39	37	36	34
		8	60	54	51	48	46	45	42	40	39	37
60 (40%-os csökkentés)	48,4	2	40	34	31	28	26	25	22	20	19	17
		4	43	37	34	31	29	28	25	23	22	20
		8	46	40	37	34	32	31	28	26	25	23

VWF 197/4 és 2 x VWL 11/4 SA			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100 (0%-os csökkentés)	67	2	59	53	49	47	45	43	41	39	37	35
		4	62	56	52	50	48	46	44	42	40	39
		8	65	59	55	53	51	49	47	45	43	42
60 (40%-os csökkentés)	52,5	2	45	38	35	32	31	29	26	25	23	21
		4	48	42	38	35	34	32	29	28	26	24
		8	51	45	41	38	37	35	32	31	29	27

Az aroTHERM hangteljesítmény szintje

Az aroTHERM hőszivattyúk tervezésének keretein belül az alábbi hangteljesítmény szinteket kell (fűtési üzem) figyelembe venni.

VWL 55/2			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100	58	2	50	44	40	38	36	34	32	30	28	26
		4	53	47	43	41	39	37	35	33	31	29
		8	56	50	46	44	42	40	38	36	34	32

VWL 85/2			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100	60	2	52	46	42	40	38	36	34	32	30	28
		4	55	49	45	43	41	39	37	35	33	32
		8	58	52	48	46	44	42	40	38	36	35

VWL 115/2			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100	65	2	57	51	47	45	43	41	39	37	35	33
		4	60	54	50	48	46	44	42	40	38	37
		8	63	57	53	51	49	47	45	43	41	40

VWL 155/2			Hőforrástól mért távolság (m)									
Teljesítmény %-ban	Hangteljesítmény dB(A)	Iránytényező, Q	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15
			Hangnyomás szint dB(A)-ben									
100	65	2	58	52	48	46	44	42	40	38	36	34
		4	61	55	51	49	47	45	43	41	39	37
		8	64	58	54	52	50	48	46	44	42	40

Zajcsökkentő funkció

A rendszer zajcsökkentő funkcióval rendelkezik, amellyel a kompresszor fordulatszáma éjszakai üzemben csökkenthető, ezzel is ellensúlyozva a feleslegesen magas akusztikus emissziókat.

A **multiMATIC 700** rendszerszabályozón maximum három időablakban lehet a zajcsökkentő funkciót beállítani. Ebben az időablakban a hőszivattyú hangnyomás szintje a kompresszor fordulatszámának csökkenésével kb. 3 dB-t csökken.

Ez a zajcsökkentő funkció alapvetően arra szolgál, hogy körülményesebb környezeti feltételek (pl.: érzékeny szomszéd, viszonylag szűk beépítés előnytelen tájolással, stb.) mellett még lehetőség legyen a zajok csökkentésére. Amennyiben ez a „tartalék” már a tervezés fázisban be van kalkulálva, később alig marad még intézkedés arra, hogy az adott esetben keletkező, zajra visszavezethető reklamációkra reagálhassunk.

Környezeti feltételek

A hang kiterjedése a saját lakóépületeken belül

Saját lakóépületeken belül a hőszivattyú hangjának kiterjedése a hőszivattyú telepítési helyének, a helyiség falainak és mennyezetének, valamint padlójának függvénye. Figyelembe kell venni a környezeti zajt és a testhang átvitelt is.

200 kg/m² alaptömeg alatti könnyűszerkezetes és gipszkarton falak esetén a hőszivattyú telepítéséhez szerelőkeretet kell használni, hogy megelőzhessük a rezgéseket, valamint az azokból eredő akusztikus emissziókat.

A szerelőkeret rögzítése a fal mellett csak a talajon és a fedőrétegen lehetséges, hogy minimalizáljuk a rezgéseket. A hőszivattyú nem telepíthető zajterhelésre érzékeny helyiségek (pl.: hálószoba, nappali) közvetlen közelébe.

A levegő/víz kollektor esetén is elsősorban a levegő által történő hangátvitelt kell figyelembe venni. Természetesen ez is függ a telepítési helytől, valamint helyiség falainak, mennyezeteinek és padozatainak hangszigetelési viselkedésétől.

Akusztikus emisszió a szomszédos épületek felé

A szabadban felállított hőszivattyúknál el kell azt kerülni, hogy a levegő kiáramlása közvetlenül a szomszéd felé történjen (terasz, erkély, hálószoba ablaka, stb.).