



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ

ЗАПОВЕД

№ РД-613/08.08.2012 г.

На основание чл. 11, ал. 1, т. 6, бук."д" от Закона за опазване на околната среда (обн. ДВ. бр. 91/25.09.2002 г., последно изменение ДВ. бр. 53/13.07.2012 г.) и т. 4.5 на Приложение № 3 към чл. 6, ал.1 от Наредба № 6 за показателите за шум в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шум в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шум и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението (обн. ДВ. бр. 58/18.07.2006 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:

МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОБЩАТА ЗВУКОВА МОЩНОСТ, ИЗЛЪЧВАНА В ОКОЛНАТА СРЕДА ОТ ПРОМИШЛЕНО ПРЕДПРИЯТИЕ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НИВОТО НА ШУМА В МЯСТОТО НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ

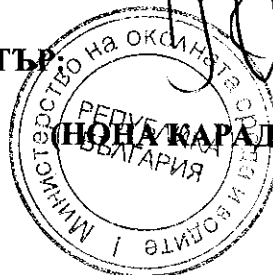
Настоящата заповед отменя заповед № РД-199/19.03.2007 г. на министъра на околната среда и водите за утвърждаване на Методика за определяне на общата звукова мощност, излъчвана в околната среда от промишлено предприятие и определяне нивото на шума в мястото на въздействие.

Контролът по изпълнението на заповедта възлагам на ресорния заместник-министър на околната среда и водите и на изпълнителния директор на Изпълнителна агенция по околна среда.

Копие от заповедта да се връчи на заинтересованите лица за сведение и изпълнение.

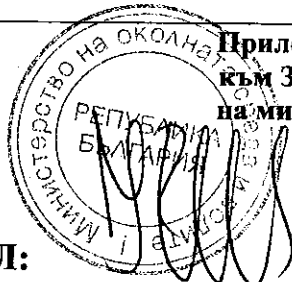
МИНИСТЪР

(ИОНА КАРАДЖОВА)





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ
ИЗПЪЛНИТЕЛНА АГЕНЦИЯ ПО ОКОЛНА СРЕДА



Приложение
към Заповед № РА-613/08.08.2012 г.
на министъра на околната среда и водите

УТВЪРДИЛ:

МИНИСТЪР НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ
НОНА КАРАДЖОВА

МЕТОДИКА

ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОБЩАТА ЗВУКОВА МОЩНОСТ, ИЗЛЪЧВАНА В ОКОЛНАТА СРЕДА ОТ ПРОМИШЛЕНО ПРЕДПРИЯТИЕ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НИВОТО НА ШУМА В МЯСТОТО НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящата методика е изготвена на основание т. 4.5 на Приложение № 3 към чл. 6, ал.1 на Наредба № 6 от 26.06.2006 г. за показателите за шум в околната среда, отчитащи степента на дискомфорт през различните части на денонощието, граничните стойности на показателите за шум в околната среда, методите за оценка на стойностите на показателите за шум и на вредните ефекти от шума върху здравето на населението (обн., ДВ, бр. 58 от 18.07.2006 г.).

Методиката отговаря на Европейските изисквания за оценка на шумовото въздействие върху околната среда в резултат на дейността на промишлените предприятия. Като основа при разработването ѝ е използван международният стандарт ISO 8297:1994 "Акустика. Определяне нивата на звукова мощност на индустриално предприятие с множество източници на шум за оценяване на нивата на звуково налягане в околната среда". В "Ръководството за методите на измерване на шумовите емисии от промишлени източници" на Европейската комисия същият се препоръчва като най-подходящ метод за оценка на шума в околната среда от промишлени източници. Другите два международни стандарта, ISO 3744:1995 и ISO 3746:1995, цитирани в посоченото Ръководство, представляват методи за определяне на нивото на звукова мощност на отделни машини и съоръжения, разположени на територията на промишленото предприятие. Те се препоръчват само в случаите на достатъчно отдалечени един от друг самостоятелно разположени източници. Процедурата, описана в тях, изисква измерване на нивата на звуково налягане върху повърхнина за измерване, обвиваща звуковия източник и изчисляване на нивото на звукова мощност, излъчвано от последния.

1. ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

Целта на настоящата методика е въвеждането на единен подход за измерване на шума, излъчван в околната среда от промишлени източници.

Тя описва начина за определяне на общата звукова мощност, излъчвана в околната среда от промишлено предприятие. Предприятието се разглежда като точков източник на шум, разположен в геометричния център на територията му (или на част от нея), от който се излъчва звукова мощност с ниво L_p , dB(A). L_p се определя въз основа на данни за нивото на шума L , dB(A), получени чрез измервания в определени точки по измерителен контур. Получената обща звукова мощност се използва като изходна величина за изчисление и оценка на шумовите нива в местата на въздействие, в случаите когато не могат да бъдат директно измерени.

Методиката се прилага за:

- определяне на общата звукова мощност при извършване на цялостна оценка, по отношение на шумовото въздействие върху околната среда от страна на действащо промишлено предприятие;
- определяне на нивата на шум, излъчвани в околната среда от промишлени източници, при осъществяване на контролни или собствени периодични измервания;
- набавяне на информация по отношение разработването на стратегически шумови карти.

Методиката е предназначена за използване от експертите от Регионалните лаборатории (РЛ) към Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС), както и за лабораториите извън системата на МОСВ, акредитирани за провеждане на измервания на шум от промишлени източници. Измерените и/или изчислените стойности на показателите за шум по тази методика се отразяват в Протокол от изпитване. Въз основа на протокола експертите от РИОСВ правят оценка на съответствието на стойностите на нивата на шум с нормативно регламентираните гранични стойности, дадени в Таблица 2 на Приложение № 2 на Наредба № 6 /26.06.2006 г.

2. ТЕРМИНИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. Шум – комплекс от звуци, които действат неблагоприятно върху човешкия организъм, в широк честотен диапазон – от 16 Hz до 20 kHz.

2.2. Еквивалентно ниво на шум - нивото на шум на постоянен, широколентов, неимпулсен шум, оказващ същото въздействие върху човека както и даден променлив (непостоянен) шум. Характеризира нивото на променлив шум в дадена точка в звуковото поле, което се създава от един или няколко източника.

2.3. Звукова мощност - излъчената от източника звукова енергия за единица време, разпространяваща се по въздуха, изразява се във ватове.

2.4. Ниво на обща звукова мощност – нивото на звуковата мощност, излъчвана в околната среда от въображаем източник, разположен в геометричния център на площадката, ограничена от измерителния контур; представлява десет пъти десетичния логаритъм на отношението на излъчената от изследвания източник звукова мощност към опорната звукова мощност, изразява се в децибели.

2.5. Постоянен шум – шум, чието ниво не се променя с течение на времето с повече от 5dB.

2.6. Променлив шум – шум, чието ниво се изменя с повече от 5 dB с течение на времето.

2.7. Импулсен шум – шум, който се състои от серия звукови импулси с продължителност от 1 до 200 ms или импулси, следващи един след друг в интервали, по-големи от 10 ms, и възприемани от човешкото ухо като следващи един след друг удари.

2.8. Промислени източници на шум - инсталациите и съоръженията от промишлеността, включително за категориите промишлени дейности по приложение № 4 към чл. 117, ал.1 от ЗООС.

2.9. Производствена площадка - площта на предприятието, на която са разположени всички източници; изразява се в квадратни метри.

2.10. Ниво на шум в мястото на въздействие – измерено или изчислено еквивалентно ниво на шум, в най-близко разположените спрямо промишления източник точки, в урбанизираните територии и извън тях, където е необходимо да се оцени въздействието на шума от даден източник върху човека и околната среда.

3. ПРЕПРАЩАЩИ СТАНДАРТИ

БДС ISO 8297:2005	Акустика. Определяне нивата на звукова мощност на индустриално предприятие с множество източници на шум за оценяване на нивата на звуково налягане в околната среда
БДС ISO 1996-1:2005	Акустика. Описание, измерване и оценяване на шума в околната среда. Част 1: Основни величини и процедури за оценяване
БДС ISO 1996-2:2007	Акустика. Описание, измерване и оценяване на шума в околната среда. Част 2: Определяне на нивата на шум в околната среда
IEC 60942:2003	Електроакустика – звукови калибратори
IEC 61672-1:2002	Електроакустика – Уреди за измерване на звукови нива – Част 1: Технически изисквания

4. УСЛОВИЯ ЗА ПРИЛОЖИМОСТ НА МЕТОДИКАТА

4.1. Настоящата методика е приложима за следните условия:

- наличие на относително голям брой източници на външен шум и относително равномерно разпределение на последните върху територията на промишлената площадка или върху част от нея;

- линейният размер на площадката, ограничена от измерителния контур, трябва да бъде в границите 16 – 500 m;

- излъчваният от предприятието шум може да бъде с различни акустични характеристики: постоянен, променлив, с импулсни съставки, теснолентов, широколентов, с дискретни тонове или комбинация от тях.

4.2. Когато за дадена промишлена площадка не са изпълнени условията от т. 4.1 или измерителният контур и измерителните точки не могат да бъдат избрани така, че да отговарят на условията в т. 4, отпада определянето на общата звукова мощност. В тези случаи се извършват само измервания – в мястото на въздействие и по границата на площадката.

5. УСЛОВИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗМЕРВАНИЯТА

5.1. Измерване не се провежда при:

- валеж (дъжд, сняг);
- влажност на въздуха под 20 % и над 90 %;
- температура на въздуха под 5°C;

- скорост на вятъра над 3 m/s.

5.2. Нивото на шума във всяка измерителна точка трябва да превишава поне с 6 dB нивото на фоновия шум от страничните източници.

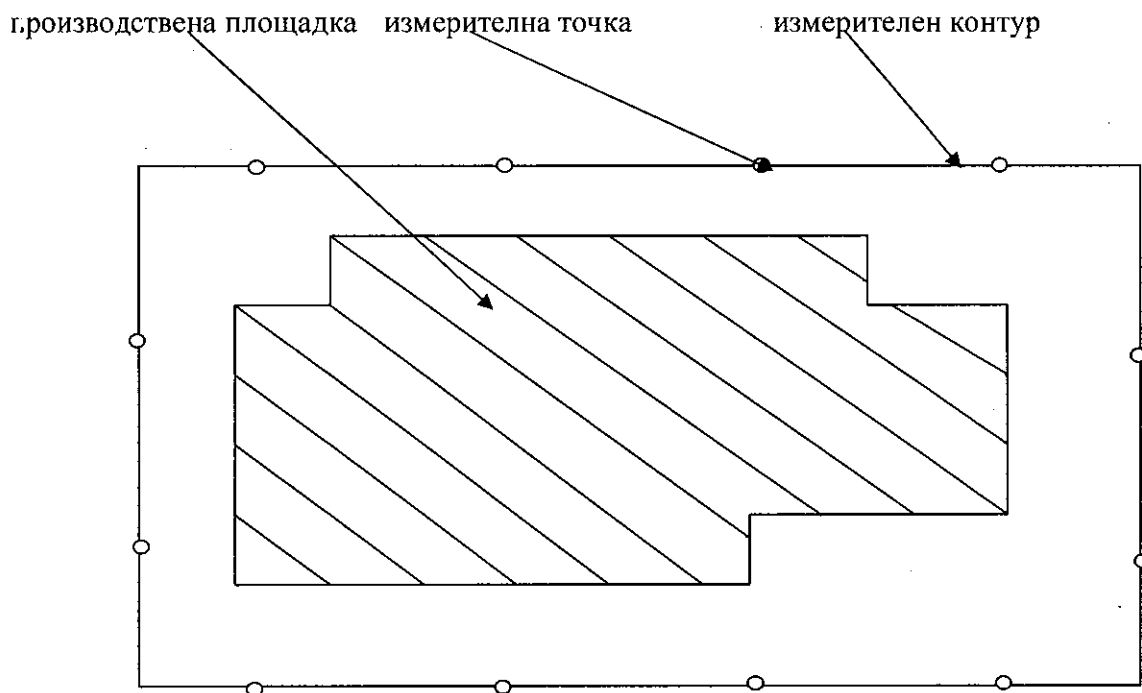
5.3. Проверка на шумомера се извършва преди всяка поредица от измервания, както и след завършване на измерването, с помощта на калибриран звуков калибратор в съответствие с IEC 60942:2003, за да се провери цялостната система за измерване в една или повече честоти.

6. ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗМЕРВАНЕТО

6.1. Измерителен контур и измерителни точки

Измерването на еквивалентното ниво на шума L_{eq} , dB(A) се извършва в измерителни точки, разположени върху измерителен контур (фиг.1). Той се определя в съответствие с условията в т. 4.1. и има форма на правилна геометрична фигура. С цел спазване на изискването за относително равномерно разпределение на източниците на шум върху територията на площадката, се допуска измерителният контур да не съвпада с границата на промишления източник. В зависимост от конкретната ситуация, задължително се изключват терени от производствената площадка без шумови източници (свободни площи, спрени производства, складови помещения, стари отвали, депа и др.).

Фиг. 1



Контурът се избира така, че да минава извън границите на предприятието, на разстояние минимум 5 m от оградата. Ако релефът е неподходящ или има сгради, екраниращи шума от производствената площадка, контурът се избира на по-голямо разстояние. Максималното разстояние, на което може да минава контура извън границите на предприятието е 35 метра (съгласно т. 9.1.1. а) на ISO 8297:1994). Допустимо е участък от контура да преминава от вътрешната страна на оградата, на разстояние не по-малко от 2 метра от сгради, огради и други отразяващи повърхности в следните случаи:

- при невъзможност за измерване от външната страна – непроходим терен, чужда територия и др.;
- смушаващи странични шумове – ж.п. линии, път с интензивен трафик и др.;
- при изключване от контура на терен от производствената площадка без шумови източници.

Ако производствената площадка на предприятието е с максимален линеен размер над 500 m, върху нея се очертават по-малки измерителни контури с размери отговарящи на изискването, като се обхваща цялата площадка или част от нея.

Измерителните точки върху контура се избират така, че броят им да се сведе до възможния минимум, като се прилагат следните изисквания:

- първоначално разстоянието между две съседни точки да не превишава 50 m;
- измерените стойности на нивото на шума на две съседни точки да не се различават с повече от 5 dB(A).

Тези условия не трябва да бъдат изпълнени едновременно. Първоначално, точките се разполагат равномерно върху контура през не повече от 50 m. Ако измерените нива на шума в две съседни точки са близки по стойност, то разстоянието между тях се увеличава, като може да надхвърли 50 m, за да бъде сведен до минимум броят на точките. Ако не е изпълнено условието разликата между нивата на две съседни точки да не е повече от 5 dB(A), е необходимо между тях да се разположат още такива, така че да се изпълни това условие. Това не налага намаляване на разстоянието между останалите точки, тъй като би довело до ненужно голям брой измерителни точки.

6.2. Система за измерване

Системата за измерване, включваща микрофона, ветрозащитния калпак, кабела и устройствата за записване, ако има такива, трябва да отговарят на едно от следните изисквания:

- за уреди от клас 1, така както са определени в IEC 61672-1:2002;
- за уреди от клас 2, така както са определени в IEC 61672-1:2002.

6.3. Разположение на микрофона

Във всяка измерителна точка микрофонът трябва да бъде насочен към предприятието, на височина 1,5 – 2,0 m от земната повърхност, на разстояние не по-малко от 2 m от стените на сгради, огради и други отразяващи повърхности, а при необходимост и по височината на сградата на 2 m от външната страна на фасадата на нивото на затворените прозорци.

Ветрозащитен калпак за микрофона трябва да се използва винаги при измервания на открито.

6.4. Продължителност на измерването

Продължителността на измерването във всяка точка трябва да бъде не по-малко от 1 минута за постоянен шум и не по-малко от 10 минути за променлив шум. Времето за измерване трябва да включва всички видове шумови емисии при даден режим на работа на предприятието.

7. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА НИВОТО НА ОБЩАТА ЗВУКОВА МОЩНОСТ

Нивото на общата звукова мощност L_p , dB(A), излъчвана в околната среда от геометричния център на площадката, ограничена от измерителния контур, се определя по формулата:

$$L_p = \bar{L} + 10 \lg \frac{2S}{S_0}, dB(A) \quad (1)$$

където:

\bar{L} е средното ниво на шума по измерителния контур, dB(A);
S площта, ограничена от измерителния контур, m²;
S₀ = 1 m².

Средното ниво на шума по измерителния контур \bar{L} , dB(A) се определя по формулата:

$$\bar{L} = 10 \lg \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}, dB(A) \quad (2)$$

където,

L_i е нивото на шума, измерено в i -тата точка на контура, dB(A);
n е общия брой на измерителните точки по един измерителен контур.

При изчисленията могат да отпаднат някои стойности, измерени в точки, разположени близо до силно отразяващи или екраниращи стени и сгради. Броят им не трябва да надвишава 10%. При по-голям процент се избира друг измерителен контур. Ако се налагат такива изключения, те трябва да бъдат отбелязани.

При повече от един измерителен контур, нивата на шума, измерени в точките по общите им граници, се включват към най-близкия контур до мястото на въздействие. За всеки един измерителен контур се изчислява нивото на обща звукова мощност. В този случай няма ниво на обща звукова мощност, която да се отнася за цялата промишлена площадка.

7.1. Измерване на нивото на фоновия шум

Фоновият шум включва всички странични източници на шум с изключение на изследвания. Той може да включва шум от транспортен трафик, съседни източници и др. Много точно трябва да бъде определено времето, когато ще бъде проведено измерването на фоновия шум, така че да са включени всички типични за района странични шумове. Например, ако се намираме в жилищен район, измерването на фоновия шум трябва да се провежда при липса на други шумни дейности в близост до измервателния пункт (шум от косачка за трева, инцидентно преминаващи транспортни

средства, лай на куче, говор и др.). Ако има съмнение дали дадена дейност не е типична за района, то шумът предизвикан от нея трябва да бъде игнориран.

Измерването на фоновия шум се извършва, когато промишления източник не работи. На практика това изискване трудно може да бъде осъществено, тъй като повечето промишлени източници са с непрекъснат режим на работа. В тези случаи нивото на фоновия шум се определя чрез измерване в друг пункт с аналогично шумово натоварване. Друга възможност е влиянието на фоновия шум да се отчете чрез изчисление по методите съгласно Приложение № 3 на Наредба № 6 от 26.06.2006 г.

Ако нивото на фоновия шум може да бъде определено чрез измерване, нивото на шума L , dB(A) във всяка измерителна точка се коригира в зависимост от нивото на шумовият фон в същата точка, съгласно Таблица 1:

Таблица 1

Разлика м/у измереното и фоновото ниво на шума, dB(A)	<6	6	7	8	9	10	>10
Корекция към измереното ниво на шума, dB(A)	невалидно	-1	-1	-1	-0,5	-0,5	0

На практика, влиянието на фона е много слабо и тази корекцията е до 1 dB(A). Когато разликата е по-голяма от 10 dB(A) влиянието на фона не се взема предвид.

Ако нивото на шума не превишава фоновото с повече от 6 dB(A), се приема, че шумът, излъчван от предприятието не натоварва допълнително акустичната среда и не предизвиква дискомфорт у населението. Такова измерване се счита за невалидно. В този случай, измереното ниво на шума в тази точка отпада от изчисленията. Ако това е валидно за повече от 10 % от точките, то се налага промяна на измерителния контур.

7.2. Изключване на шума от транспортен трафик

Най-често като фон се явява шума от транспортен трафик. При провеждане на измервания на шумовите нива е необходимо да бъде изключен шумът от транспортния поток, в случай че има близко разположена пътна артерия. Това се отнася както за измерителните точки разположени по измерителния контур, така и за тези в мястото на въздействие. На практика това зависи от конкретната ситуация и може да се осъществи по един от изброените по долу начини:

- избор на подходящ период от време, когато липсва влиянието на шума от транспортния трафик, като трябва да се отчете и режима на работа на предприятието, през съответния период;
- измерване в друга измерителна точка, където нивата на шум от промишления източник са същите, но липсва влияние на шума от транспортния поток;
- измерване на нивата на шума от транспортния трафик в друга измерителна точка и коригиране на общото ниво в съответствие с Табл. 2 от Методиката. Разположението на измерителната точка се избира, така че да липсва влиянието на шума от промишления източник, а транспортния поток е идентичен с този в интересувашата ни точка;
- определяне на нивата на шум от транспортния трафик чрез изчисление по методите съгласно приложение № 3 на Наредба № 6 /26.06.2006 г и коригиране на общото ниво в съответствие с Таблица 2 от Методиката.

Шумът от транспортен трафик, свързан с дейността на промишленото предприятие не се изключва при провеждане на измервания.

Изчислената обща звукова мощност L_p , dB(A) се отнася към въобразяем точков източник на шум, разположен в геометричния център на фигурата, ограничена от измерителния контур.

Ако производствената площадка е разделена на няколко измерителни контура, за всеки от тях поотделно се определя общата звукова мощност, съгласно описания по-горе начин.

При различни режими на работа на предприятието се правят отделни измервания на шумовите нива и се определя звуковата мощност за всеки от тях.

8. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА НИВОТО НА ШУМА В МЯСТОТО НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ

Нивото на шума от промишления източник L , dB(A), достигащо до произволна точка от прилежащата територия (оценъчно ниво на шума), се определя чрез измерване или изчисление. За определяне на приложимия метод, се използват следните критерии:

8.1. Определяне на нивото на шума в мястото на въздействие се извършва чрез директно измерване в случаите, когато:

- липсва влияние от странични източници – близко разположена транспортна артерия, съседни промишлени източници или други източници на шум;
- влиянието на страничните източници е сведено до минимум – внимателно се подбира подходящия период от време, например през нощта;
- има възможност за измерване на фоновото ниво на шума в мястото на въздействие.

8.2. Определяне на нивото на шума в мястото на въздействие се извършва чрез изчисление в случаите, когато:

- е невъзможно да се игнорира влиянието на странични източници на шум, в близост до мястото на въздействие;
- съществува транспортна артерия, близко разположена до мястото на въздействие и достатъчно далеч от границата на промишления източник (в противен случай шумът от транспортния трафик ще влияе върху измерванията по контура).

Когато са изпълнени критериите по т. 8.2. и определянето на нивото на шума в мястото на въздействие ще се извършва чрез изчисление, е необходимо допълнително да бъдат изпълнени следните условия:

- промишленият източник и мястото на въздействие са разположени приблизително в една равнина;
- липсват екраниращи сгради или бариери по пътя на разпространение между промишления източник и мястото на въздействие;
- характерът на покритието на земната повърхност между промишления източник и мястото на въздействие е еднотипно.

Ако едно от тези три условия не е изпълнено не е възможно да се определи нивото на шума в мястото на въздействие чрез изчисление. В тези случаи се преминава към директно измерване, като се подбира период, при който влиянието на страничните източници е сведено до минимум.

Изчислението на нивото на шума в мястото на въздействие се извършва по следната формула:

$$L = L_p - 20 k_n \lg r - 8, dB(A) \quad (3)$$

където:

- L_p нивото на общата звукова мощност, определена съгласно формула (1) на т. 5, dB(A);
 r разстоянието между избраната точка и геометричния център на площта, ограничена от измерителния контур, m;
 k_n коефициент, отчитащ допълнителното намаляване на нивото на шума в зависимост от поглъщащите качества на земната повърхност:
 $k_n = 1,4-1,2$ при земна повърхност, покрита с дървета и храсти;
 $k_n = 1,1$ при затревена земна повърхност;
 $k_n = 1,0$ при земна повърхност с рохкава пръст;
 $k_n = 0,9-0,8$ при повърхност, покрита с асфалт, лед или вода.

В случай че за промишлената площадка са определени повече от един геометрични центрове, общото оценъчно ниво на шума в избраната точка ще бъде сума от оценъчните нива от отделните точкови източници, определени съгласно Таблица 2.

Таблица 2

Разлика между сумиращите се нива, dB(A)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поправка към по-високото ниво за получаване на сумарното ниво, dB(A)	3	2,5	2	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4

9. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ШУМОЗАЩИТНАТА ЗОНА ОКОЛО ПРОМИШЛЕНИЯ ИЗТОЧНИК

Шумозащитната зона около точковия източник, разположен в геометричния център на измерителния контур, е окръжност със същия център и радиус r , представляващ решение на уравнението:

$$L_p - L_{don} - 20 k_n \lg r - 8 = 0 \quad (4)$$

където:

L_p е нивото на общата звукова мощност, излъчвано в околната среда от промишлената площадка, ограничена от измерителния контур, dB(A);

L_{don} е граничната стойност на нивото на шума за съответния вид територия или устройствена зона, съгласно Таблица 2 на Приложение № 2 на Наредба № 6 /26.06.2006 г., dB(A);

r е разстоянието от точковия източник на шум, на което се достига съответната нормативно регламентирана гранична стойност (радиус на шумозащитната зона), m.

10. ОЦЕНЯВАНЕ НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА НА ИЗМЕРВАНЕТО

10.1. Изчисляване на неопределеност при измерване на еквивалентното ниво на шума

ОЦЕНЯВАНЕ НА ВЪТРЕШНОЛАБОРАТОРНАТА ВЪЗПРОИЗВОДИМОСТ	$RMS(x) = \sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_{ji} - \bar{x}_j)^2} \quad n \geq 10,$ $\bar{X} = \sum \frac{x_i}{n}$ <p>Не е приложимо.</p>
ОЦЕНЯВАНЕ НА ОТНОСИТЕЛНА СТАНДАРТНА ВЪТРЕШНОЛАБОРАТОРНА ВЪЗПРОИЗВОДИМОСТ	$S_{RW} = \frac{RMS(x)}{\bar{X}} \cdot 100, \%$ <p>Не е приложимо.</p>
ОЦЕНЯВАНЕ НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА НА СТАНДАРТНАТА ВЪТРЕШНОЛАБОРАТОРНА ВЪЗПРОИЗВОДИМОСТ	$U(x) = \frac{S_{RW}}{\sqrt{n}}$ <p>Не е приложимо.</p>
ПРИНОС НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ ОТ ТСИ (ИНТЕГРИРАЩ ШУМОМЕР) – $U_{ш}$ И ЗВУКОВ КАЛИБРАТОР – U_k	<p>$U_{ш}$ - от свидетелството за калибриране на ТСИ. U_k - от свидетелство за калибриране на звуков калибратор</p>
ОЦЕНЯВАНЕ НА КОМБИНИРАНАТА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕКВИВАЛЕНТНОТО НИВО НА ШУМ	$\frac{u_c}{L} = \sqrt{\left(\frac{U_{ш}}{2}\right)^2 + \left(\frac{U_k}{2}\right)^2}$
ОЦЕНЯВАНЕ НА РАЗШИРЕНАТА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ	<p>В случаите, когато на измерената величина може да бъде преписано нормално Гаусово разпределение и средно-квадратичната неопределеност, свързана с изходната оценка има задоволителна надеждност, трябва да бъде използван стандартен коефициент на доверителен интервал $k=2$, като посочената разширена неопределеност съответства на вероятност на доверителен интервал 95 %.</p> $U_{L,eq} = k \cdot U_c$

10.2. Изчисляване на неопределеност при определяне нивото на общата звукова мощност

ПРИНОС НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ ОТ ТСИ (ИНТЕГРИРАЩ ШУМОМЕР) – $U_{ш}$	$U_{ш}$ – от свидетелството за калибриране на ТСИ
ПРИНОС НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ ОТ СРЕДСТВОТО ЗА ПРОВЕРКА (ЗВУКОВ КАЛИБРАТОР) – U_k	U_k – от свидетелството за калибриране на звуков калибратор
ОЦЕНКА НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА ОТ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПЛОЩТА, ОГРАНИЧЕНА ОТ ИЗМЕРИТЕЛНИЯ КОНТУР S . СЪГЛАСНО ISO 8297 : 1994 ПЛОЩТА СЕ ОПРЕДЕЛЯ С ТОЧНОСТ ДО 5 %. Приема се триъгълно разпределение.	$u_s = \frac{\pm 0.05}{\sqrt{6}} \cdot S$
ОЦЕНЯВАНЕ НА КОМБИНИРАНАТА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ	$\frac{u_{cLp}}{Lp} = \sqrt{\left(\frac{u_{ш}}{\bar{L}}\right)^2 + \left(\frac{u_k}{\bar{L}}\right)^2 + \left(\frac{u_s}{S}\right)^2}$ \bar{L} - средно ниво на шума по измерителния контур Lp – ниво на обща звукова мощност
ОЦЕНЯВАНЕ НА РАЗШИРЕНАТА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОБЩА ЗВУКОВА МОЩНОСТ В случаите, когато на измерената величина може да бъде преписано нормално Гаусово разпределение и средно-квадратичната неопределеност, свързана с изходната оценка има задоволителна надеждност, трябва да бъде използван стандартен коефициент на доверителен интервал $k=2$, като посочената разширена неопределеност съответства на вероятност на доверителен интервал 95 %.	$U_{Lp} = k \cdot u_{cLp}$

11. ИНФОРМАЦИОННИ ДАННИ

11.1. Методика за определяне на общата звукова мощност, излъчвана в околната среда от промишлено предприятие и определяне нивото на шума в мястото на въздействие, утвърдена със Заповед № РД-199/19.03.2007 г. на Министъра на околната среда и водите.

11.2. NSW Industrial Noise Policy, Environment Protection Authority, Australia, January 2000.

11.3. IPPC Horizontal Guidance for Noise (IPPC H3) Part 1 — Regulation and Permitting, Environment Agency, England and Wales, March 2001.

11.4. IPPC Horizontal Guidance for Noise, Part 2 – Noise Assessment and Control, Environment Agency, England and Wales, June 2004.

11.6. Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping, WP 3.4.2: Industrial noise – Guidance on noise emission measurement methods, European Commission.

11.7. ISO 8297:1994, Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method.

11.8. ISO 1996-1:1982, Acoustics - Description and measurement of environmental noise - Part 1: Basic quantities and procedures.

11.9. ISO 2204:1979, Acoustics - Guide to International Standards on the measurement of airborne acoustical noise and evaluation of its effects on human beings.

11.10. ISO 3744:1994, Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane.

11.11. ISO 266:1975, Acoustics - Preferred frequencies for measurements.

11.12. БДС 15471-82, Шум. Методи за измерване и оценка в помещенията на жилищни, обществени сгради и населени места.

11.13. Грашов М., Оценка шума от промишлених мероприятия и средства в жилой застройке.

12. Приложения

12.1. Приложение – Алгоритъм за валидиране на метода за измерване на ниво на шум в околна среда

**Алгоритъм за валидиране на метода за измерване на ниво на шум
в околна среда**

Оценката на неопределеността е на база познания за принципа на метода, на практическия опит и изискванията на БДС EN ISO/IES 17025 т.5.4.6. и документ ЕА-4/02 “Изразяване на неопределеност от измерване и калибриране”.

1. Входни величини на измерването:

Неопределеността при измерване на шумови нива и определяне на общата звукова мощност се влияе от неопределеността, внесена от калибриране на шумомера и звуковия калибратор и неопределеността на измерването на площта. За тези величини неопределеността се взема от свидетелствата за калибриране.

2. Разширена неопределеност при измерване на еквивалентно ниво на шум- $U_{L_{Aeq}}$, dB, изразена като средноквадратична неопределеност от измерване, умножена с коефициент на покриване $k = 2$, което за нормално разпределение съответства на ниво на достоверност около 95%.
Неопределеността на измерване на L_{Aeq} зависи от неопределеността при калибриране на шумомера и на звуковия калибратор:

$$U_{L_{Aeq}} = 2 * \sqrt{u_{ш}^2 + u_k^2}, \text{ dB(A)}$$

2.1. Неопределеност от калибриране на шумомер- $u_{ш}$

Съгласно Свидетелство за калибриране No 035- ИАВ/12.02.2008 г. на Национален център по метрология разширената неопределеност на шумомера $U_{шум} = \pm 0,3 \text{ dB(A)}$.

$$u_{ш} = U_{шум}/2 = 0,3/2 = 0,15 \text{ dB(A)}$$

2.2. Неопределеност от калибриране на звуков калибратор- u_k

Съгласно Свидетелство за калибриране No 036- ИАВ/12.02.2008 г. на Национален център по метрология разширената неопределеност на звуковия калибратор $U_k = \pm 0,1 \text{ dB(A)}$.

$$u_k = U_k/2 = 0,1/2 = 0,05 \text{ dB(A)}$$

2.3. Определяне на разширената неопределеност при измерване на ниво на шум:

$$U_{L_{Aeq}} = 2 * \sqrt{0,15^2 + 0,05^2} = 0,3 \text{ dB(A)};$$

$$U_{L_{Aeq}} = 0,3 \text{ dB(A)} - \text{за целия измервателен обхват на шумомера.}$$

3. Разширена неопределеност при определяне нивото на общата звукова мощност- U_{L_p} , dB, зависи от неопределеността при определяне на площта на измерителния контур и неопределеността при определяне на средното ниво на шума по измерителния контур (изчислено на база измервания на L_{Aeq} в точките по контура).

3.1. Комбинираната средноквадратична неопределеност се изчислява по формулата:

$$\frac{u_{cLp}}{Lp} = \sqrt{\left(\frac{u_w}{L}\right)^2 + \left(\frac{u_k}{L}\right)^2 + \left(\frac{u_s}{S}\right)^2}, \text{ dB(A), където}$$

S - площ на измерителния контур, m^2 ;

\bar{L} - средно ниво на шума по измерителния контур, dB(A);

u_w - комбинирана неопределеност от калибриране на шумомер, dB(A);

u_k - комбинирана неопределеност от калибриране на звуков калибратор, dB(A);

u_s - комбинирана неопределеност на площта на измерителния контур, m^2 .

Поради специфичността на релефите около промишлените източници на шум се приема, че определянето на площта на измерителния контур е с точност $\pm 5\%$ (0,05), за която приемаме триъгълно разпределение на стойностите:

$$u_s = \frac{0,05}{\sqrt{6}} \times S = \pm 0,02 \times S, m^2$$

3.2. Определяне на разширената неопределеност:

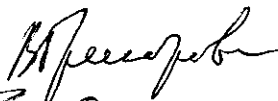
$$U_{Lp} = k \cdot u_{cLp}, \text{ dB(A), където}$$

k - коефициент на покриване, който за нормално разпределение съответства на ниво на достоверност 95% и има стойност равна на 2.

$$U_{Lp} = 2 \times Lp \times \sqrt{\left(\frac{0,15}{\bar{L}}\right)^2 + \left(\frac{0,05}{\bar{L}}\right)^2 + \left(\frac{0,02 \times S}{S}\right)^2}, \text{ dB(A).}$$

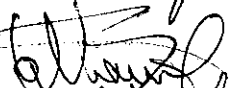
Съгласували:

Изпълнителен директор ИАОС:



/В. Григорова/

Директор „ПД“, МОСВ:



/Б. Малинов/

Директор „ПОС“, МОСВ:



/Г. Христова/

Изготвил:

Н-к отдел „ОДАС“, ИАОС:



/А. Николова/