

EO-15

0701

20

До: Министерство на околната среда и водите
г-н Нено Димов

Относно: Писмо с изх. № EO-15/29.11.2019г. на Министерство на околната среда и водите

Уважаеми г-н Димов,

В отговор на ваше писмо с изх. No. EO-15/29.11.2019г., с настоящото прилагам писмо, съдържащо отговорите на поставените от вас въпроси.

Отделно, прилагам и коментарите и препоръките за параметри от Геофизика Торун С.А., Полша.

Моля да приемете двете приложения.

Благодаря предварително!

Приложения:

1. Отговор на Писмо с изх. № EO-15/29.11.2019г. на Министерство на околната среда и водите;
2. Коментари и препоръки за параметри от Геофизика Торун С.А., Полша.

С уважение

Д-р Пол Кревело
Управител и главен изпълнителен директор

To: Ministry of Environment and Waters
Mr. Neno Dimov

Re: Letter with outgoing No. EO-15/29.11.2019 of the Ministry of Environment and Waters

Dear Mr. Dimov,

In reply to your letter outgoing No. EO-15/29.11.2019 with the present I attach a letter containing the answers to your questions.

Additionally, appended are comments and parameter recommendations from Geofizyka Torun S.A., Poland.

Please accept the two attachments.

Thank you in advance!

Attachments:

1. Answer to Letter with outgoing No. EO-15/29.11.2019 of the Ministry of Environment and Waters;
2. Comments and parameter recommendations from Geofizyka Torun S.A., Poland.

Sincerely and Respectfully Yours,

Dr. Paul Crevello
Managing Director and CEO

Committed to Environmentally Based Exploration
Ангажирани с екологично проучване

До: г-н НЕНО ДИМОВ
Министерство на околната среда и водите
Република България

от д-р Пол Кревело
президент и изпълнителен директор
и
г-н Ангел Семерджиев
управител на СПМ България ООД
София, бул. Цар Освободител № 14, ет. 1

Реф. номер ЕО-15/29.11.2019

В отговор на горепосочените въпроси, както се изисква от Министерството на околната среда и водите, ние предоставяме следните отговори. Моля, приемерте отговорите, които следват международните правила за придобиване на наземни сеизмични данни. Отговорите са предварителни, но предоставят на Министерството текущи и исторически данни, относно придобиването и уверения, че СПМ България ще предприеме всички теренни проучвания, следвайки както международните, така и българските стандарти за придобиване на земя.

По график, СПМ България трябва да извърши 2D сеизмичното проучване в края на година 1, за да бъде предоставено в година 2 от годишния работен проект (ГРП) и 3D проучването ще бъде проектирано в края на година 2 от ГРП за предоставяне в година 3 от ГРП. С цел да се прецизират параметрите на придобиването на бъдещите 2D и 3D програми, необходимо е да закупим, обработим отново и да интерпретираме съществуващите 2D сеизмични данни на геофонд. Това ще ни позволи да определим по-точно данните за придобиването и практиките, които са най-полезни и безопасни. Ние Ви уверяваме, че конкретните параметри, използвани в предстоящите проучвания, ще бъдат поне толкова внимателно подбрани и строги, колкото онези, използвани в предишните програми за придобиване на сеизмични данни от 2002 г. (Дъ Аншуц Овърсийс Корпорейшън) и 2010 г. (ТрансАтлантик) в Разрешението за Ловеч и 2005 г. (Дъ Аншуц Овърсийс Корпорейшън) в Разрешението за Враца. Тези проучвания са следвали международните стандарти и правилата, определени от Министерството на околната среда и водите и местните общински разпоредби.

Понастоящем Геофизика Торун е било одобрено да извърши 3D сеизмични изследвания за газохранилището в Чирен, което се провежда върху площ с широка мрежа от добивни и инжекционни сондажи и повърхностни газови съоръжения. СПМ България ще следва съвременните правила, определени от тези скорошни проучвания и дружеството ще докладва тези параметри в ГРП за година 2 и година 3.

Отговор на въпросите на Министерството на околната среда и водите е предоставен по-долу:

Въпрос 1. По-детайлно да се опишат процесите и технологията на тези проучвания. Да се даде точна и пълна информация относно честотния диапазон на използвания звук, евентуално използват ли се и честоти в обхвата на ултра и инфразвуковия диапазон, интензитета и нивата на използвания звук и най-важното възможността за разпространение на звук и шум над повърхността в района на провежданото проучване, възможни нива на шум и dB(A) и границите на разпространение.

Отговор 1. Сеизмичното проучване ще използва вибросеизмика като източник за генериране на сеизмична вълнова енергия. Този източник е доказал своята безопасност и е минимално осезаем, ако се използва съгласно индустриалните стандарти, като правилата на Международната асоциация на геофизичните контрактори (IAGC). Използваният честотен диапазон е най-общо между 5 и 80 Hz, въпреки че в някои случаи ще се използва и по-широк диапазон от честоти, например от 1.5 до 100 Hz.

В най-общия случай вибросеизмичният източник е аналог на добре познатия вибровалък използван при строителството на пътища и магистрали.

Взети са мерки при проектирането на параметрите на генериращия източник за минимизиране на вълните, които преминават по повърхността или през въздуха. Преди придобиването на сеизмичните проучвания, се провеждат "тестове на източника" на проучването, за да се оптимизират параметрите на генериране на източника и за да се минимизират потенциалните опасности. Един от тези тестове е да се минимизира нивото на генерираната повърхностната вълна, като се измерва пиковата скорост на частиците. Съществува добре установен пакет от международни стандарти и правила, които установяват безопасни разстояния от структурите по отношение на използваната сеизмична енергия.

Въпрос 2. По-подробно следва да се изясни въпросът със създаваните вибрации, тяхната интензивност и териториално разпространение по време на провежданите сеизмични проучвания.

Отговор 2. Използва се проектиране на сеизмична програма и карти за планирано ползване, сателитни снимки, геоложки карти и друга информация, за да се локализируют точките на източниците на безопасно разстояние от структурите. Повечето от тези премествания от теоретичните позиции са над 100 м. Ако източникът не може да бъде преместен на "безопасно разстояние" от чувствителен обект, то тогава интензитетът на източника ще бъде намален до безопасни нива или тази точка няма да бъде проучвана.

Въпрос 3. Да се извърши съпоставяне на очакваните нива на шум и вибрации с допустимите норми съгласно националното законодателство в тази област, да се посочат възможни мерки за ограничаването им, ако такива трябва да се приложат поради очаквано наднормено въздействие.

Отговор 3. Основните начини за минимизиране на нивата на шума и вибрациите до допустимите норми са:

Преместване на локациите на източниците до безопасни разстояния от чувствителните локации, намаляване на интензитета на източниците, ако точката за генериране не може да бъде преместена достатъчно далече от чувствителната локация. Винаги се предприема наблюдение в реално време на параметрите на генериране на източника. Работата ще бъде спряна, ако пиковите скорости за генериране на частици доближат 80% от допустимото ограничение. Проучването няма да започне отново, докато не бъдат отново постигнати безопасни нива на генериране на източници.

Въпрос 4. По-конкретно да се опише възможни ли са и в каква степен отрицателни въздействия върху количеството и качеството на подземните води, ако сеизмичните проучвания се извършват в близост до водоизточници за питейно-битови цели.

Отговор 4. Точките за генериране на източници ще бъдат преместени на безопасно разстояние от кладенци, естествени извори и потоци. Интензитетът на енергията, генерирана от източника на повърхността е подобен на движението, извършвано от търговските камиони по пътищата. Вибросеизмиката не освобождава химикали или други замърсители и не замърсява

повърхностните води, като езера или реки, нито въздейства неблагоприятно върху подземните водоносни хоризонти.

Ако е необходимо, нивата на поток на кладенците и качеството на водата могат да се тестват преди, по време на и след сеизмичното проучване.

Въпрос 5. Да се изясни необходимо ли е да се спазват и в какъв размер минимално отстояние на мобилните установки до жилищни и обществени сгради, водоизточници за питейно-битови цели и други обекти, подлежащи на здравна защита.

Отговор 5. Минималните отстояния, които се спазват при сеизмичните проучвания, са добре установени в съседни държави с проучвания, които всъщност са придобити в големи европейски градове, включително Париж. Същите параметри на проучванията са приложени успешно към наземни сеизмични проучвания в България: 2D сеизмични проучвания, придобити от Аншуц в площи Ловеч и Враца през 2002 г. и 2005 г. и 3D сеизмично проучване, придобито в концесия Койнаре от ТрансАтлантик/Дайрект Петролиум след сондажа на Дервенци 1 през 2010 г. Параметрите на тези проучвания са били одобрени от Министерството преди тяхното придобиване и са приведени в съответствие с българските стандарти за добив и строителство.

За улеснение при справка, параметрите на програмата за сеизмични проучвания от 2002 г. (2D), 2005 г. (2D) и 2010 г. (3D), използвани от Дъ Аншуц Овърсийс Корпорейшън (ТАОС), ТрансАтлантик и Дайрект Петролиум, са приложени към този текст. Също така, приложени са коментарите и препоръките за параметрите от Геофизика Торун С.А., Полша.

С уважение,

доктор Пол Кревело

Параметри за записване за 271 км линии за прокарване на сеизмика от Дъ Аншун Овърсийс Корпорейшън (ТАОС) през 2002 г. в площ Ловеч:

Записващо устройство - I/O Система Две

Линия 11-AB-02/ Други линии:

Максимален брой канали - 300/ 240

Максимално отклонение - 14993.75/ 5993.75 м

Минимално отклонение - 6.25 м

Файл формат - SEG-D IEEE

Формат на лента - 3490

Вземане на проби - 2 ms

Дължина на записа - 8 s

Тип модули на станция - MRX

Тип геофони – SM-24 (10Hz, 0.5 damping)

Номинално огъване - 75/ 60

Нискочестотен филтър - отвън

Режекторен филтър - отвън

Високочестотен - $3/4 * \text{Честота на Найкуист}$, минимална фаза

Полярност - SEG normal

Брой на спомагателни канали - -1,-1

Съдържание на 1 спомагателен канал – Автокорелция на суип

Резултат преди усиление - 0 dB за 4 най-близки канали и спомагателния канал

Резултат преди усиление - 12 dB за отдалечените канали

Модел на приемник

Геофонове струни - 2

Геофони на струни - 12

Общ брой приемници за станция - 24

Вътрешно линейно разстояние между геофоните - 2.08 метра

Всички геофони са равномерно разпределени върху цялото трасе. Някои трасета е трябвало да бъдат скъсени в планинските локации. Те са отбелязани със съответния код в окончателните SPS файлове.

Модел на източниците

Следните цифри са използвани за източниците:

Дължина на суип - 14 секунди

Суипове на VP - 4

Брой вибрации на суип - 4

Отстояние на преместване между суипове - 12.5 метра

Вид суип - линеен, 8 до 96 Hz

Вътрешно скосяване - 300 msec

Външно скосяване - 400 msec

Дължина на записа - 8 сек.

Обичайно използвана сила – 80 %

Сила в чувствителни площи - 40 %, 30 %

**Параметри за записване за 69 км линии за прокарване на сеизмика от Дъ
Аншуц Овърсейс Корпорейшън (ТАОС) през 2005 г. в площ Враца Запад**

Брой канали за регистрация – 300;
Система за наблюдение – централна – симетрична;
Дължина на запис – 8 сек.;
Ниво на проба – 2 msec;
Отстояние между каналите – 40 м;
Отстояние между източниците – 40 м;
Xmin – 20 м;
Xmax – 5980 м;
Формат на записа – I/O SEG Y (32 бита);
Брой геофони на канал – 24;
Дължина на модела – 40 м;
Вътрешно линейно разстояние между геофоните – 1.66 м.
Модел на източника
Отстояние между точките на вибриране – 40 м;

Отстояние на изместване между вибраторите – 11 м;
Дължина на разпространение – 44 м;
Брой суипове на вибратор – 12 (12x4);
Дължина на суип – 14 сек;
Честота на суип – 6-80 Hz;
Скосяване на суип – 300-500 msec;
Фаза – 0°.

Параметри за 3D сеизмично проучване за 75 кв. км. прокаране на сеизмика в Ловеч
2010 г.

Записваща система: Sercel 428 XL

- • Полево обработване и система за контрол на качеството: Vista 8.0 обработваща работна станция

- • Източник - Вибросеизмика о Вибратори: IO ANV IV – монтирани върху бъги 64,000 lb пикова сила

- о Четири активни вибратора и един резервен

- о Електроника на вибраторите: SS Force 2

- • Параметри на източниците - Всички параметри са били избрани след подробно тестване в полеви условия преди началото на проучването

- о Брой вибратори: 4

- о Суипове на VP: 4

- о Вграден масив, изместване след всеки суип

- о Честота на суиповете: 8-72 hz, линейна

- о Дължина на суиповете: 12 сек. (плюс скосяванията)

- • Параметри на записа о Интервал на прокаране: 60 м

- о Разстояние между линиите на прокаране на сеизмиката: 420 м

- о Интервал на приемници: 60 м

- о Линейно разстояние между приемници: 420 м

- о Размер на подземен кош: 30 x 30 м

- о Геометрия на придобиването: ортогонална

- о Активни канали: 3000

- о Стойност на проба: 0.002 сек.

- о Дължина на записа: 6 сек.

- о Масив на приемници: вътрешно линеен

- о Конфигурация на пач: 17-18 линии на приемници

Оперативни предизвикателства – Урбанизирани територии

- Предизвикателства
- Събиране на сеизмични данни в градове и села, включително историческа църква Рот ам дер Рот
- Решенията на GT:
 - Приложение на минивибрации и вибраторметър
 - Експериментални дейности за установяване на безопасни условия за придвижване и отстояния за използваните машини;
 - Идентифициране на подземната инфраструктура, адекватно планиране на VP въз основа на споразумения между общинската администрация и Дружеството;
 - Контрол на трафика;
 - Групиране на геофони с къс свързващ кабел, пясъчни торби и безжично оборудване;

Дейности на терен в Урбанизирани територии – Вибраторметър:

- Вибраторметърът:
 - Работи съгласно общоприетия стандарт DIN-4150-3
 - Изключва претенции за вреди от собствениците на сградите;
 - Генерира доклади на обект
 - При докладите от работата на вибраторметъра стойностите се запазват и са достъпни за клиента;
 - Няколко устройства могат да работят независимо едно от друго;
- В зависимост от заключенията, базирани на измерванията от Вибраторметъра :
 - Вибрационната енергия е точно коригирана;
 - Количеството на работещите едновременно вибраторметри се намалява един по един;

**Таблица на минималните отстояния (в метри) на използване на енергийни източници за
вибратори за Сейзмичния екип**

номер	Обекти-сгради	Ниво на задвижването (в % от ударна сила) вибратори										Вибратор/ тип източник	Максимална теоретична ударна сила
		30%		40%				70%					
		1	1	2	3	4	1	2	3	4	5		
1	1.1 – Индустриални и жилищни сгради, ферми, бетонни сгради, бензионостанции, мостове, виадукти и тунели и антени. 1.2 Тръбопроводи и нефтопроводи.	10	15	35	70	90	50	90	110	125	155	AHV4-PLS 362, H-60, ATS	61 800, 62 000, 62 000
2	Деликатни структури, болници, църкви, исторически обекти, гробища.	20	20	45	90	100	50	90	110	125	155	AHV4-PLS 362, H-60, ATS	61 800, 62 000, 62 000
3	Подземно водоснабдяване, енергийна и телекомуникационна мрежа.	5	15	20	35	45	45	50	55	65	70	AHV4-PLS 362, H-60, ATS	61 800, 62 000, 62 000
4	Мрежа от точки по проучването.	5	5	5	10	10	10	10	15	15	15	AHV4-PLS 362, H-60, ATS	61 800, 62 000, 62 000
5	Пътища с твърда настилка (асфалт, бетон, калдъръм, паваж).	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	AHV4-PLS 362, H-60, ATS	61 800, 62 000, 62 000
6	Водни и хидро-инженерни съоръжения.	20	20	45	90	100	50	90	110	125	155	AHV4-PLS 362, H-60, ATS	61 800, 62 000, 62 000

*Въздушна електропреносна инсталация, ползване на телефони на отстояние 15 м.

** Ако не са позволени вибрации на съответния път.

*** Отстоянията са съобразени с най-близката работната плоча до обекта.

**** За точки, които са измервани от количествено намалени вибротметри с намалена производителност следва да бъдат измерени, използвайки Вибратометър.

Безопасни отстояния за енергийните източници за вибраторите (м) GDF SUEZ

Ниво на сила (% от пикова сила)	Ниска сила 40%		Висока сила 70%	
	Брой вибратори			
Къщи и други жилища	2	3	2	3
Солідни индустриални сгради	30	30	40	45
Вписани или нестабилни сгради, болници	9	16	25	35
кошери	35	45	65	90
Бензиностанции и резервоари	100	100	100	100
Водостоци, шахти, водни кладенци	13	30	40	50
Мостове и тунели	20	20	20	20
Електрически подстанции и кабели	12	16	30	40
Газови, петролни, водни помпи под високо налягане, паралели	4	4	6	6
Газови, петролни, водни помпи под високо налягане, пресичания	15	15		
Средно и ниско налягане на газ, петрол, вода, паралели	30	30		
Средно и ниско налягане на газ, петрол, вода, пресичания	5	5	10	10
Радио пилони	5	5		20
Телефонни кабинки, фибро-оптични разклонения, противопожарни кранове	25	25	25	25
Канализационни тръби и канали	4	4	6	6
Пластмасова система от канали и канализационни тръби	4	4	6	7
Циментови и азбестови тръбопроводи	4	4	6	6
Железни или стоманени системи от канали и канализационни тръби	10	10		
	4	4	9	9