

АКТ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

вибрационного средства обнаружения «DuoTek»
(производитель «Detection Technologies, Ltd.», Великобритания;
поставщик ООО «ПериТек»)

на панельном ограждении FENSYS (производитель ООО «Системы ограждений»)

Цель испытаний:

Проверка соответствия тактико-технических и эксплуатационных характеристик вибрационного средства обнаружения «DuoTek» при установке на панельном ограждении FENSYS, представляющим собой сварную оцинкованную сетку, покрытую полимером.

Объем испытаний:

1. Проверка вероятности обнаружения нарушителя.
2. Оценка количества ложных тревог.
3. Проверка степени устойчивости к природным помеховым факторам (ветер, дождь и т.д.).
4. Проверка работоспособности системы в условиях помеховых факторов плотной городской застройки.

Результаты испытаний:

1. Вероятность обнаружения – более 0,95
2. Время наработки на ложную тревогу - 1200 часов
3. Устойчивость к природным помеховым факторам:
 - 3.1. Не дает ложной тревоги при скорости ветра до 15 м/с
 - 3.2. Не дает ложной тревоги при уровне осадков до 40 мм/ч
 - 3.3. Влияние помеховых факторов, характерных плотной городской застройке не влияет на функционирование системы

Заключение:


Вибрационное средство обнаружения «DuoTek», установленное на панельное ограждение FENSYS считать выдержавшим испытания и соответствующим заявленным тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам.

Рекомендовать вибрационное средство обнаружения «DuoTek» для применения на панельных ограждениях FENSYS в составе системы охранной сигнализации периметра.

Генеральный директор
ООО «Системы ограждений»


А.К. Кузнецов/
"18" сентября 2011 г.

Генеральный директор
ООО «ПериТек»


Д.В. Ильин /
"18" сентября 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Системы ограждений»



А.К. Кузнецов
2011 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ПериТек»



Д.В. Ильин

" 18 " августа 2011 г.



**ПРОТОКОЛ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

вибрационного средства обнаружения «DuoTek»
на панельном ограждении «FENSYS»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Наименования и адреса участников испытания	3
2. Основание для проведения испытаний	3
3. Цель испытаний	3
4. Объекты испытаний	4
5. Методика проведения испытаний средства обнаружения «DuoTek» на панельном ограждении «FENSYS»	6
6. Результаты испытаний	7
7. Выводы	8
8. Исполнители	8
9. <u>Чертеж №1.</u> Система панельных ограждений FENSYS	9
10. <u>Чертеж №2.</u> Схема монтажа сенсорного кабеля и компонентов системы DuoTek на ограждении FENSYS	10

1. Наименования и адреса участников испытания

- 1.1. ООО «Системы ограждений», г. Москва
(производитель панельных систем ограждений «FENSYS»)
- 1.2. ООО «ПериТек», г. Москва
(техническое представительство производителя и поставщик вибрационного средства обнаружения «DuoTek»)

2. Основание для проведения испытаний

- 2.1. Решение совместного технического совещания представителей компаний:

ООО «ПериТек»:

генеральный директор Ильин Д.В.;
технический консультант Введенский Б.С.

ООО «Системы ограждений»:

генеральный директор Кузнецов А.К.;
коммерческий директор Сытников В.В.;
главный инженер Лещенко Д.А.

- 2.2. Разработанная совместно и утвержденная Программа и Методика проведения испытаний вибрационного средства обнаружения «DuoTek» на панельном ограждении «FENSYS».

3. Цель испытаний

- 3.1. Всесторонняя проверка вибрационного средства обнаружения «DuoTek» на соответствие заявленным в технической документации тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам в реальных условиях при установке на панельном ограждении «FENSYS»
- 3.2. Определение устойчивости вибрационного средства обнаружения к воздействию помех различного рода, таких как ветер, дождь и т.д.
- 3.3. Проверка работоспособности средства обнаружения при воздействии помеховых факторов, характерных для плотной городской застройки.

4. Объекты испытаний

4.1. Система ограждений FENSYS, установленная согласно Чертежу №1.

4.1.1. Описание и краткие технические характеристики испытуемого ограждения.

4.1.2. Состав системы ограждений:

№	Наименование	Кол-во
1	Панель 3D серии CITY: НхW (высота х ширина) 2930 х 2405 мм, пруток D5, ячейка 50х200 мм, V-образных изгибов 5; Вариант исполнения: - стандарт, горячецинкованный пруток 140-210 г/м ² + полимер 60-100 мкм; Цвет: - Зеленый RAL 6005	14 шт.
3	Столб: профиль 80х80х2,5 мм, высота 4 м, под бетонирование; Вариант столба: - Без отверстий, без заглушки; Антикор. защита: - горячий цинк 140-275 г. м ² + полимер 60-80 мкм; Цвет: - Зеленый RAL 6005	15 шт.
4	Комплект крепежа "Хомут" под столб 80х80; Исполнение - Стандарт; Цвет - Зеленый RAL 6005.	75 шт.
5	Насадка V-образная с крепление в распор (столб 80х80); Размер: - Длина уса 530 мм; Ант.корр.защита: - гальванический цинк 8-12 мкм + полимер 60-80 мкм; Цвет: - Зеленый RAL 6005	15 шт.
6	Спиральный барьер безопасности СББ из армированной колючей ленты D бухты 900 мм, витков в п.м 4,2; - рабочая длина бухты 10 м	4 бухты
7	Калитка металлическая, исполнение STANDART. НхW (высота х ширина) 2000 х 1000 мм. Заполнение - панель 3D серии CITY.	1 шт.

4.2. Вибрационное средство обнаружения «DuoTek», смонтированное согласно Чертежу №2.

4.2.1. Описание и краткие технические характеристики средства обнаружения «DuoTek»

Назначение

Система DuoTek (ДуоТек) – вибрационно-чувствительная система, предназначенная для защиты периметральных оград различных видов: металлических (сетчатых, решетчатых, сварных, каркасных), деревянных, а также различных козырьков, монтируемых на бетонных и кирпичных оградах. Система регистрирует два основных вида вторжения – перелаз через ограду и разрушение (пролом, перекусывание, перепиливание) ограды.

Принцип Действия

Смонтированный на ограде Сенсорный Кабель (VibraTek 3G) регистрирует вибрации, которые могут быть вызваны как действиями нарушителя, так и атмосферными факторами, и преобразует их в электрический сигнал.

Анализатор (DuoTek) непрерывно контролирует сигналы Сенсорного Кабеля, классифицирует эти сигналы и генерирует сигнал тревоги при обнаружении реального вторжения на периметральной ограде. В то же время Анализатор надежно игнорирует все фоновые атмосферные помехи, не создавая сигналов ложной тревоги.

В Анализаторах серии DuoTek использована цифровая обработка сигналов сенсоров, позволяющая эффективно обнаруживать различные виды вторжения – перелаз через ограду, перепиливание или пролом полотна ограды.

Настройка анализаторов DuoTek производится с помощью специального контроллера, выполненного на базе карманного компьютера (КПК) под управлением операционной системы Palm OS с установленным специальным программным обеспечением. Обмен данными между контроллером и анализаторами производится через коммуникационный интерфейс стандарта IrDa.

Основные Технические характеристики

№ п/п	Параметр	Значение
1	Среднее время наработки на отказ	не менее 80 000 ч
2	Максимальная длина зоны, контролируемая сенсорным кабелем VibraTek:	
	для однозонного анализатора UniTek	300 м
	для двухзонного анализатора DuoTek	2 x 300 м
3	Рабочая температура	-30...+70 °С
4	Герметизация корпусов внешнего оборудования	по нормам IP 65
5	Напряжение питания Анализаторов	9 - 24 VDC
6	Потребляемая Анализаторами электрическая мощность	Max. 200 мА (при напряжении 12VDC)
7	Выходные сигналы	4 выходных реле, сигналы типа «сухой контакт»; Звуковой канал

4.2.2. Состав вибрационного средства обнаружения:

№	Обозначение	Наименование	Кол-во
1	DuoTek	Блок обработки сигналов, 2-зонный, внешнее исполнение	1 шт.
2	VibraTek 3G	Микрофонный сенсорный кабель электромагнитного типа, стандартного исполнения	40 м
3	DuoBox-E	Модуль оконечный, 2 зонный	1 шт.
4	GateKit-H	Комплект для подключения створки распашных ворот/калитки	1 компл.
5	J-Box	Коробка соединительная	1 шт.
6	DC1PR	Кабель соединительный 1-парный	5 м
7	VibraTy-1	Стяжки пластиковые, стойкие к УФ-излучению	150 шт.
8	DuoTek PDA	Контроллер для настройки параметров системы	1 шт.

5. Методика проведения испытаний средства обнаружения «DuoTek» на панельном ограждении «FENSYS»

5.1. Условия проведения испытаний

№ п/п	Условия	Описание	Примечание
1	Режим работы	Круглосуточный	
2	Период испытаний	Декабрь 2010 – июнь 2011 г. Общая продолжительность испытаний – 200 дней.	
2	Протяженность контролируемого участка	35 м	
3	Длина сенсорного кабеля, способ монтажа	40 м, монтаж выполнен на полотне ограждения в один проход согласно Чертежу № 2.	
4	Тип защищаемого ограждения	Панель стальная с полимерным покрытием серин СГТУ: ширина = 2400 мм, высота = 2630 мм, пруток = 5 мм, ячейка = 50x200 мм, кол-во V образных изгибов = 5.	
5	Способ крепления сенсорного кабеля к ограждению	Пластиковые стяжки, через каждые 200 мм	
6	Температура окружающего воздуха, °С	-26°С ... +24°С	
7	Относительная влажность, %	40...85%	
8	Скорость ветра	До 15 м/сек	
9	Наличие помеховых факторов	Вблизи объекта: дороги с городским автотранспортом, трамвайная линия, деревья высотой 10...15 м вдоль линии периметра.	

5.2. Виды и методы проводимых проверок.

№ п/п	Вид проверки	Периодичность	Привлекаемые силы	Примечание
1	Контроль постановки/снятия с охраны	Ежедневно	Сотрудники компании «ПериТек»	
2	Проверка работоспособности средства при контрольных преодолениях	Ежедневно с периодичностью 24 часа	Сотрудники компании «ПериТек»	Контрольные преодоления (КП) производилось в разных местах ограждения, выбранных равномерно на всей протяженности
3	Контроль ложных тревог	При поступлении, в условиях круглосуточной работы	Сотрудники компании «ПериТек»	
4	Оценка вероятности обнаружения P_o	В соответствие с Методикой испытания	Сотрудники компании «ПериТек»	
5	Оценка среднего времени наработки на ложное срабатывание $T_{лс}$	В соответствие с Методикой испытания	Сотрудники компании «ПериТек»	
6	Контроль технического состояния ограждения	1 раз в месяц	Сотрудники компании «Системы ограждений»	

5.3. Методика проверки вероятности обнаружения

Расчет вероятности обнаружения P_o нарушителя, преодолевающего ограждение, осуществляется на основании статистических данных о числе N контрольных воздействий (преодолений) и числе n не обнаруженных средством воздействий (пропусков).

Формула для экспериментальной оценки вероятности обнаружения P_o^* имеет вид:

$$P_o^* = \frac{N - n}{N} \quad (1)$$

Нижняя граница интервала P_o^H , в котором с доверительной вероятностью $\gamma = P_d$ находится истинная вероятность обнаружения P_o , (т.е. $P_o > P_o^H$), определяется по табл.4 Приложения 6 ГОСТ 20.57.304-76, и вычисляется по формулам:

$$P_o^H = P_o^* - \tau_{(1-\gamma)} \sqrt{\frac{P_o^* (1 - P_o^*)}{N}}, \quad n \neq 0; \quad (2)$$

$$P_o^H = 1 + \frac{\ln(1-\gamma)}{N}, \quad n=0;$$

Где $\tau(\gamma)$ - коэффициент Стьюдента. Формулы (2) справедливы для $N \times P_o^* > 10$.

Для $\gamma=0,8$ формулы (2) с учетом (1) имеют вид ($\tau = 1,282$):

$$P_o^H = P_o^* - 1,282 \sqrt{\frac{P_o^* (1 - P_o^*)}{N}}, \quad n \neq 0; \quad (3)$$

$$P_o^H = 1 - \frac{1,61}{N}, \quad n=0;$$

Количество N контрольных преодолений, для подтверждения вероятности обнаружения не менее 0,95 (при доверительной вероятности $\gamma = 0,8$) определяется по формулам 1 и 3.

Если за 33 преодоления заграждения не будет зарегистрировано ни одного пропуска ($n=0$), то с доверительной вероятностью $\gamma = 0,8$ можно полагать $P_o > 0,95$ и испытания могут быть прекращены.

Если при преодолении заграждения будет зарегистрирован один пропуск ($n=1$), то испытания будут продолжены до $N=46$. При отсутствии дополнительных пропусков вероятность обнаружения $P_o > 0,95$ считается подтвержденной.

Аналогичным образом, в соответствии с таблицей 5.3., осуществляются контрольные преодоления для $n > 2$.

Табл.5.3.

Количество контрольных преодолений N , не менее	33	46	76	104	131	157	183	207
Число допустимых пропусков n , не более	0	1	2	3	4	5	6	7

Если в процессе испытаний число пропусков будет увеличиваться, то может быть принято решение о прекращении испытаний с подсчетом полученной вероятности обнаружения с доверительной вероятностью $\gamma = 0,8$ по формулам (3).

5.4. Оценка среднего времени наработки на ложную тревогу.

Оценка среднего времени $T_{лс}$ наработки системы на ложное срабатывание осуществляется путем набора статистических данных по ложным срабатываниям за весь период испытаний в реальных климато-метеорологических условиях. При каждом ложном срабатывании фиксировать в журнале испытаний условия, при которых произошло срабатывание (наличие осадков, скорость ветра, температура, проезд транспорта, воздействие на ограждение животных, птиц и т.д.). Экспериментальная оценка $T_{лс}$ среднего времени наработки на ложное срабатывание осуществляется по формуле:

$$T_{лс} = \begin{cases} \sum T_i / m, & m > 1 \\ \sum T_i, & m = 0 \end{cases} \quad (4)$$

где T_i - продолжительность (в часах) работы системы, m – общее количество зарегистрированных ложных срабатываний.

Примечание:

Срабатывание системы считать ложным при следующей совокупности условий:

1. Средство обнаружения и система сбора информации исправны
2. Величины и параметры внешних помеховых факторов находятся в пределах, оговоренных в руководстве по эксплуатации.

6. Результаты испытаний

6.1. Испытания на вероятность обнаружения

№ п/п	Вид проверки	Кол-во испытаний	Вероятность обнаружения	Примечание
1	перелаз	46	> 0,95	Без использования подручных средств
2	пролом (ударные воздействия)	76	> 0,95	Оценка проводилась с помощью специального калиброванного ударника

6.2. Испытания на время наработки на ложную тревогу

За 200 суток испытаний (4 800 часов) зарегистрировано 4 ложных срабатывания.

Таким образом, время наработки на ложную тревогу составляет $T_{лс} = 4800 / 4 = 1200$ часов

7. Результаты испытаний

6.1. Испытания на вероятность обнаружения

№ п/п	Вид проверки	Кол-во испытаний	Вероятность обнаружения	Примечание
1	перелаз	46	> 0,95	Без использования подручных средств
2	пролом (ударные воздействия)	76	> 0,95	Оценка проводилась с помощью специального калиброванного ударника

6.2. Испытания на время наработки на ложную тревогу

За 200 суток испытаний (4 800 часов) зарегистрировано 4 ложных срабатывания.

Таким образом, время наработки на ложную тревогу составляет $T_{лс} = 4800 / 4 = 1200$ часов

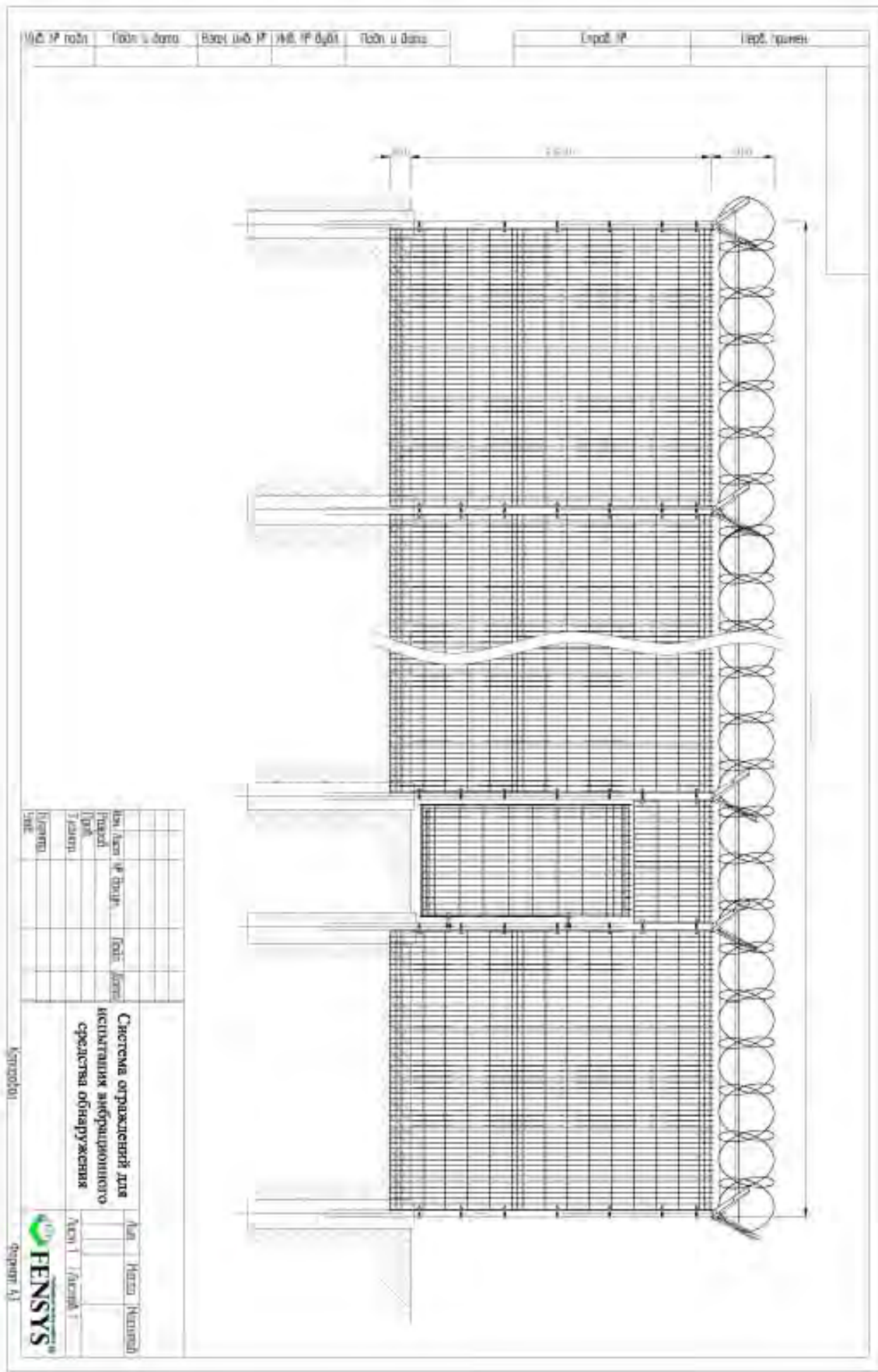
8. Выводы

7.1. Вибрационное средство обнаружения «DuoTek» считать выдержавшим испытания на панельном ограждении серии «СТГУ» компании FENSYS и соответствующим заявленным тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам.

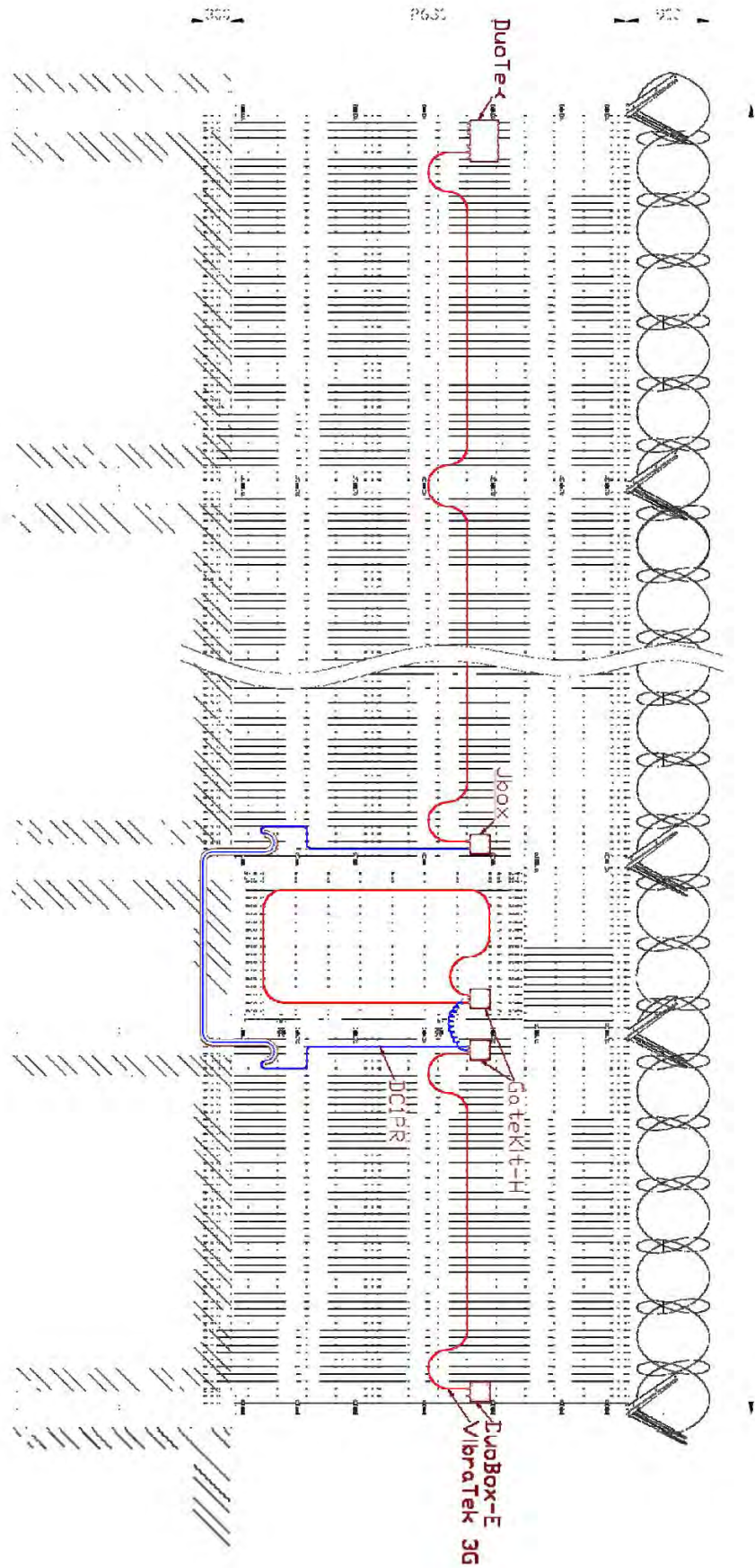
7.2. Рекомендовать средство обнаружения «DuoTek» для применения на панельных системах ограждений «FENSYS» в составе системы охранной сигнализации периметра.

9. Исполнители

ООО «Системы ограждений»	ООО «ПериТек»
Испытатель:  А.В. Умнов	Испытатель:  Е.А. Воропаев
Главный инженер:  Д.В. Лещенко	Технический консультант:  Б.С. Введенский
"16" августа 2011 г.	"16" августа 2011 г.



№	Имя	№	Имя	№	Имя
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	
13		14		15	
16		17		18	
19		20		21	
22		23		24	
25		26		27	
28		29		30	
31		32		33	
34		35		36	
37		38		39	
40		41		42	
43		44		45	
46		47		48	
49		50		51	
52		53		54	
55		56		57	
58		59		60	
61		62		63	
64		65		66	
67		68		69	
70		71		72	
73		74		75	
76		77		78	
79		80		81	
82		83		84	
85		86		87	
88		89		90	
91		92		93	
94		95		96	
97		98		99	
100		101		102	
103		104		105	
106		107		108	
109		110		111	
112		113		114	
115		116		117	
118		119		120	
121		122		123	
124		125		126	
127		128		129	
130		131		132	
133		134		135	
136		137		138	
139		140		141	
142		143		144	
145		146		147	
148		149		150	
151		152		153	
154		155		156	
157		158		159	
160		161		162	
163		164		165	
166		167		168	
169		170		171	
172		173		174	
175		176		177	
178		179		180	
181		182		183	
184		185		186	
187		188		189	
190		191		192	
193		194		195	
196		197		198	
199		200		201	
202		203		204	
205		206		207	
208		209		210	
211		212		213	
214		215		216	
217		218		219	
220		221		222	
223		224		225	
226		227		228	
229		230		231	
232		233		234	
235		236		237	
238		239		240	
241		242		243	
244		245		246	
247		248		249	
250		251		252	
253		254		255	
256		257		258	
259		260		261	
262		263		264	
265		266		267	
268		269		270	
271		272		273	
274		275		276	
277		278		279	
280		281		282	
283		284		285	
286		287		288	
289		290		291	
292		293		294	
295		296		297	
298		299		300	
301		302		303	
304		305		306	
307		308		309	
310		311		312	
313		314		315	
316		317		318	
319		320		321	
322		323		324	
325		326		327	
328		329		330	
331		332		333	
334		335		336	
337		338		339	
340		341		342	
343		344		345	
346		347		348	
349		350		351	
352		353		354	
355		356		357	
358		359		360	
361		362		363	
364		365		366	
367		368		369	
370		371		372	
373		374		375	
376		377		378	
379		380		381	
382		383		384	
385		386		387	
388		389		390	
391		392		393	
394		395		396	
397		398		399	
400		401		402	
403		404		405	
406		407		408	
409		410		411	
412		413		414	
415		416		417	
418		419		420	
421		422		423	
424		425		426	
427		428		429	
430		431		432	
433		434		435	
436		437		438	
439		440		441	
442		443		444	
445		446		447	
448		449		450	
451		452		453	
454		455		456	
457		458		459	
460		461		462	
463		464		465	
466		467		468	
469		470		471	
472		473		474	
475		476		477	
478		479		480	
481		482		483	
484		485		486	
487		488		489	
490		491		492	
493		494		495	
496		497		498	
499		500		501	
502		503		504	
505		506		507	
508		509		510	
511		512		513	
514		515		516	
517		518		519	
520		521		522	
523		524		525	
526		527		528	
529		530		531	
532		533		534	
535		536		537	
538		539		540	
541		542		543	
544		545		546	
547		548		549	
550		551		552	
553		554		555	
556		557		558	
559		560		561	
562		563		564	
565		566		567	
568		569		570	
571		572		573	
574		575		576	
577		578		579	
580		581		582	
583		584		585	
586		587		588	
589		590		591	
592		593		594	
595		596		597	
598		599		600	
601		602		603	
604		605		606	
607		608		609	
610		611		612	
613		614		615	
616		617		618	
619		620		621	
622		623		624	
625		626		627	
628		629		630	
631		632		633	
634		635		636	
637		638		639	
640		641		642	
643		644		645	
646		647		648	
649		650		651	
652		653		654	
655		656		657	
658		659		660	
661		662		663	
664		665		666	
667		668		669	
670		671		672	
673		674		675	
676		677		678	
679		680		681	
682		683		684	
685		686		687	
688		689		690	
691		692		693	
694		695		696	
697		698		699	
700		701		702	
703		704		705	
706		707		708	
709		710		711	
712		713		714	
715		716		717	
718		719		720	
721		722		723	
724		725		726	
727		728		729	
730		731		732	
733		734		735	
736		737		738	
739		740		741	
742		743		744	
745		746		747	
748		749		750	
751					



**Схема монтажа
вибрационного средства
обнаружения Duotek**

Исполнитель: ООО «НПТ»
 Заказчик: ООО «НПТ»
 Адрес: г. Москва, ул. ...

Дата: 2024 г.

Исполнитель: ООО «НПТ»
 Заказчик: ООО «НПТ»
 Адрес: г. Москва, ул. ...



Фонд: А3