

Техническа спецификация

1. ОБЩА ЧАСТ

Съгласно Закона за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България /ЗМПВВПРБ/, Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура” поддържа пристанищната инфраструктура на пристанищата за обществен транспорт с национално значение с цел привеждане в експлоатационна годност. Това е свързано с постоянен контрол и с поддръжка на най-скъпите и най-отговорни пристанищни съоръжения – кейовите стени, вълнозащитните и брегозащитните хидротехнически съоръжения. Във времеви разрез и в процеса на експлоатация, съоръженията са подложени на различни въздействия, в резултат на което настъпват изменения и деформации в конструкциите им. Динамично се изменя характера на товарите и в тези условия пристанищата трябва да предлагат по-голям набор от услуги и същевременно ускоряване на претоварния процес. Вследствие на това се променят условията на натоварване на кейовите конструкции, които в една или друга степен са проектирани с определено предназначение. Тези промени изискват постоянен контрол и прецизно следене за възможни деформации и предотвратяване на по-тежки последствия.

2. ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА.

За осигуряване на безопасната експлоатация на пристанищните съоръжения на пристанищата за обществен транспорт с национално значение през 2005 година на базата на методика и технология разработена от „Институт по воден транспорт” ЕООД през 2003 година са изградени системи за мониторинг на пристанищните съоръжения, въз основа на изградена реперна мрежа в пристанищата за обществен транспорт с национално значение Бургас, Варна (Варна - изток, Варна – запад), Русе (Русе-изток, Русе-запад), Лом. До момента са извършени няколко цикъла измервания за всяко пристанище. Резултатите са систематизирани и са направени сравнения в цифров и графичен вид.

Конструктивни данни за наблюдаваните обекти:

- минималната стойност на преместванията (ΔQ_{\min}) за определен период от време (Δt) (минимална скорост на деформационния процес), под която определянето на деформациите може да бъде прекратено;

$$\Delta Q_{\min} = 2\text{мм.}$$

$$\Delta t = 1 \text{ година}$$

- максималната стойност на съответните премествания (ΔQ_{\max}), максималната стойност на периода от време (Δt_{\max}), през който ще се прояви ΔQ_{\max} ;

$$\Delta Q_{\max} = 50 \text{ мм.}$$

$$\Delta t_{\max} = 1 \text{ година.}$$

Предмет на настоящата поръчка е услуга за извършване на мониторинг на пристанищните съоръжения – кейови стени и вълноломи в пристанищата за обществен транспорт с национално значение, чрез извършване на прецизни геодезически измервания, както следва:

Варна: терминали: Варна-изток и Варна-запад, „Леспорт”, Фериботен комплекс Варна и Балчик;

Бургас: терминали Бургас-изток 1, Бургас-изток 2, включително източния вълнолом, Бургас-запад, Пристанищен терминал Росенец и Пристанищен терминал Несебър;

Русе-терминали: Русе-изток, Русе-запад, Свищов;

Лом- терминали: Лом, Видин-север, Видин-център и Видин-юг

Изисквания към измерванията:

1. Измерванията да се извършват на базата на описаната по-долу в това задание методика и технология.
2. Измерванията да се извършват на базата на изградените реперни мрежи и програма за технологична последователност на изпълнение.
3. За пристанищните терминали от пристанищата за обществен транспорт с национално значение, за които не е извършван мониторинг на съоръженията и няма изградена мрежа за следене на деформациите, следва да се изгради такава, а именно:
 - за пристанище Варна – терминали „Леспорт”, Фериботен комплекс Варна и Балчик;
 - за пристанище Бургас – терминали Росенец, Несебър, Терминал 2-А и съоръжението нов източен вълнолом;
 - за пристанище Русе – терминал Свищов;
 - за пристанище Лом – терминали Видин-север, Видин-център и Видин-юг.
4. Методиката и технологията за мониторинг на пристанищните съоръжения изискват:
 - геодезическите измервания да се провеждат по схемата на предходните измервания
 - възстановяване на наблюдателни, контролни станции и мрежи за следене на деформации на пристанищните съоръжения, където е необходимо;
 - максимално да се отчете влиянието на външните фактори, които могат да окажат влияние на резултатите от измерванията.
4. Изготвяне на доклад за определяне на деформациите на пристанищните съоръжения в пристанищата, който:
 - да се базира на методиката и технологията за мониторинг на пристанищни съоръжения на пристанища за обществен транспорт;
 - да съдържа: схема на разположението на наблюдателните станции, изходните точки и репери; схема за стабилизиране на наблюдателните станции; справочен регистър на реперите; план за осъществяване на измерванията и други графични материали;
 - в доклада за всеки пристанищен терминал да се представят: анализ на състоянието на наблюдателните станции, изходните точки и репери, както за съществуващите така и за новоположените; разпределение на измерванията в мрежата по вид, количество, начин и време на осъществяване;
 - сравняване и анализ на настоящите и предходни резултати (които ще бъдат предоставени на изпълнителя). Анализът от съпоставяне на данните е за определяне на скоростта на деформациите, застрашените места, необходимостта и периодичността за извършване на следващите контролни измервания и други, касаещи сигурността на пристанищните съоръжения.
5. Задължително съгласуване с Възложителя на всички допълнителни действия за непредвидени работи и измервания.
6. Задължително съгласуване с Възложителя на проекта за нова мрежа за следене на деформациите за терминалите и съоръженията, където такава не е изградена.
7. Преди започване на измерванията да се уведоми Възложителя и поканят негови представители за съвместен оглед и преценка на състоянието на реперната мрежа и съоръженията.
8. Докладът да се представи в 3 екземпляра на хартиен носител и 1 екземпляр на електронен носител за всеки пристанищен терминал поотделно.

Данни за съществуваща мрежа и изисквания към изграждането на нова мрежа за следене на деформациите по терминали:

I. Пристанище за обществен транспорт с национално значение Варна

Пристанищен терминал Варна - изток

Пристанищен терминал Варна-изток се намира в район „Одесос” на град Варна. На югозапад се намира Канал 1, входен за Варненското езеро а по продължение на вълнолома, на североизток е разположен централния градски плаж. Общата дължина на кейовите стени, които се използват за товаро-разтоварни дейности, е 2345 м, а конструкцията им е стоманобетонна.

За терминала има изградена мрежа за следене на деформациите, която се състои от 102 точки. Не са констатирани липсващи или повредени точки при предварителния оглед, извършен от Възложителя.

Схема на изградената мрежа е дадена в приложенията.

Пристанищен терминал Варна – запад

Пристанищен терминал Варна-запад се намира в северозападния край на Белославско езеро. Общата дължина на кейовите стени е 3405 м, а конструкцията им е стоманобетонна.

За територията на терминала е изградена мрежа за следене на деформациите, която се състои от 39 точки, като схема на мрежата е дадена в приложенията.

При непосредствен оглед на място не са констатирани липсващи или повредени точки.

Пристанищен терминал „Леспорт”

Пристанищен терминал „Леспорт”, част от пристанище за обществен транспорт с национално значение Варна, е разположен на северния бряг на Варненското езеро. Общата дължина на кейовия фронт е 500 м. Кейовите стени са вертикални-гравитачен тип, изградени от бетон със задблокова заскалявка.

На територията на терминала не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите. Да се проектира и създаде, съгласно нормативната уредба, нивелачна мрежа, свързана с държавната нивелачна мрежа, в която да се включат необходимия брой наблюдателни станции, контролни точки, нивелачни репери и точки за следене на хоризонтални и височинни деформации, като се извършат съответните геодезически измервания.

Пристанищен терминал „Фериботен комплекс Варна”

Терминал Фериботен комплекс Варна, част от пристанище за обществен транспорт с национално значение Варна се намира на 22 км западно от Варна – на южния бряг на Белославското езеро.

На територията на терминала не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите. Да се проектира и създаде, съгласно нормативната уредба, нивелачна мрежа, свързана с държавната нивелачна мрежа, в която да се включат необходимия брой наблюдателни станции, контролни точки, нивелачни репери и точки за следене на хоризонтални и височинни деформации на пирса на пристанището, който е с обиколна дължина 400м, като се извършат съответните геодезически измервания.

Пристанищен терминал Балчик

На територията на Пристанищен терминал Балчик не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите. Да се проектира и създаде, съгласно нормативната уредба, нивелачна мрежа, свързана с държавната нивелачна мрежа, в която да се включат

необходимия брой наблюдателни станции, контролни точки, нивелачни репери и точки за следене на хоризонтални и височинни деформации на кейовата стена и вълнозащитния мол на пристанището, като се извършат съответните геодезически измервания.

Кейовата стена е бетонова, тип „гравитачен“, с дължина 164м, а дължината на вълнолома е 1200м.

II. Пристанище за обществен транспорт с национално значение Бургас

Пристанище за обществен транспорт с национално значение Бургас включва пристанищни терминали: Бургас - изток 1 , Бургас – изток 2, Бургас - запад , Пристанищен терминал Росенец и Пристанищен терминал Несебър.

Пристанищни терминали Бургас-изток1, Бургас-изток 2 и Бургас-запад попадат в южната промишлена зона на град Бургас. Трите терминала са разположени непосредствено един до друг.

В края на 2006г. в експлоатация са въведени нови пристанищни съоръжения – Терминал 2А и Нов източен вълнолом. До сега на територията им не е извършван мониторинг и няма изградена мрежа за следене на деформациите. В рамките на настоящата поръчка следва такава да се проектира и изгради.

За Пристанищен терминал „Росенец“ (специализиран за обработка на нефт, нефтопродукти и др. опасни наливни товари) и Пристанищен терминал ”Несебър”(пътнически терминал), за които не е извършван мониторинг също няма изградена мрежа -необходимо е такава да се проектира и изгради. Картен материал за двата терминала е даден в приложенията.

1. Общи данни за изградената мрежа

Мрежата за следене на деформации на пристанище Бургас е изградена през 2006г. и се състои от 76 точки, които са както следва:

- 3 бр. наблюдателни станции;
- 2 бр. контролни нивелачни репера;
- 2 бр. контролни точки;
- Репери за следене:

19 бр. репери, на които ще се следят хоризонтални и вертикални деформации;

50 бр. репери, на които ще се следят само вертикални деформации.

Схема на съществуващата мрежата е дадена в приложенията.

2. Състояние на мрежата към момента, констатирано при непосредствен оглед:

2.1. Наблюдателни станции-„М“:

От 3бр. в момента са налични 2бр. Унищожена е наблюдателна станция „М3” в района на хотел „Приморец”. Необходимо е същата да бъде възстановена.

2.2. Контролни репери (точки) „К” за следене на хоризонтални и вертикални деформации:

От 2 бр. в момента са налични 1 бр. Контролната точка „К2” в Техникума по електротехника е унищожена. Необходимо е да се възстанови, на подходящо място в близост и да се стабилизира според изискванията.

2.3. Контролни нивелачни репери R:

От 2 бр. са налични 2бр. Няма липсващи.

2.4. Репери за следене на хоризонтални и вертикални деформации „D” -19 бр.:

- Терминал – „Бургас - изток ”- 15 бр.

А) налични – 11 бр.

Б) липсват – 4бр. (№504/D1; №512/D2; №551/D13; №553/D14;) съгласно скицата – Приложение № 3. Същите трябва да се възстановят.

- Терминал – „Бургас -запад”

От 4 бр. са налични 4 бр.

2.2.5. Репери за следене на вертикални деформации:

- Терминал „Бургас - изток” – 40 бр.

А) налични – 22 бр.

Б) липсват – 17 бр. (№510; 511; 514; 518; 522; 526; 531; 532 ;539; 540; 541; 544; 545; 549; 550; 554; 555)

Междинен репер №558 е необходимо да се премести от местоположението си, на Терминал 20А- корабно място. Конкретното местоположение ще се уточни съвместно с Възложителя.

2. Терминал „Бургас-запад” – 10бр.

А) налични – 7бр.

Б) липсват - 3бр. (№566; 569 и 572)

Липсващите и повредени точки следва да се възстановят, съобразно схемите и да се стабилизират, според изискванията.

3. Изисквания при създаване на нова мрежа за следене на деформациите

За терминалите: Росенец, Несебър, Терминал 2-А и нов източен вълнолом, където не съществува мрежа за следене на деформациите, следва да се проектира и създаде такава, като се имат предвид следните изисквания:

А) „Терминал – 2А”

Да се изгради мрежа, като се предвидят 3 бр. точки за следене на вертикални и хоризонтални премествания и 9 бр. репери за следене само на вертикални деформации, като се разположат от началото на кейовата стена на 30 к.м. до края - на 32 к.м.

Да се ползват съществуващите наблюдателни станции и контролни репери и точки.

Б) Нов „Източен Вълнолом”

Да се изгради мрежа, като се предвидят 6 бр. точки за следене на вертикални и хоризонтални премествания със следното приблизително местоположение:

- начало ниска част – край ниска част 2бр.

- край шпора 1бр.

- начало същинска част – край същинска част 3бр.

За следене само на вертикални деформации да се предвидят 17 бр. репери, като за местоположението им се има предвид:

- на шпора - 1 бр.

- на правата част (включително и ниската част) – 16 бр.

В) Терминал – „Росенец”

Да се създаде мрежа, като се предвидят необходимия брой наблюдателни станции и контролни репери и точки.

За следене на вертикални и хоризонтални премествания да се проектират 5 бр. точки със следното приблизително местоположение:

- В началото и в края на вълнолома – по един брой – общо 2;

- На Пирсове -1, 2 и 3 по 1бр. – общо 3.

За следене само на вертикални деформации да се предвидят 8 бр. репери, съответно:

- На вълнолома - 2 бр.

- На Пирсове -1, 2 и 3 по 2бр.- общо 6 бр.

Г) Терминал „Несебър”

Да се създаде мрежа, като се предвидят необходимия брой наблюдателни станции и контролни репери и точки.

За следене на вертикални и хоризонтални деформации да се проектират 7 бр. репери със следното приблизително местоположение:

- На вълнолома – 4 бр.;

- На кейовата стена – 3 бр.

III. Пристанище за обществен транспорт с национално значение Русе

За пристанище за обществен транспорт с национално значение Русе е предвидено да се извърши мониторинг на пристанищни терминали Русе – изток, Русе – запад и Свищов.

Нивелачната мрежа за следене на деформациите на пристанищни терминали Русе-изток и Русе-запад е създадена през 2005г.

През 2013г. е извършено обследване и анализ на състоянието на реперната мрежа и данни от извършените измервания и определяне основните изисквания за възлагане на мониторинг на пристанищните съоръжения в пристанищни терминали Русе-изток и Русе-запад.

Заклучението от обследването е, че стабилизираната изходна и контролна реперна мрежа на терминала не изпълнява изцяло предназначението си и следва да бъде преоразмерена, като се поставят нови репери за съгъстяването ѝ и като изходни се включат и други репери от първокласната държавна нивелачна мрежа.

Пристанищен терминал Русе – изток

За терминала е създадена нивелачна мрежа, която се състои от 47 репера за следене на височинни деформации и 10 точки за следене на вертикални и хоризонтални деформации.

Началното измерване е направено на 30.05.2005г, второто измерване е направено на 11.10.2005г., третото на 10.10.2006г. и последното - четвърто измерване на 07.09.2010г.

За прецизиране на резултатите при последващи измервания е необходимо създадената мрежа да се съгъсти, като се стабилизират нови 17 бр. репера за следене на височинни деформации и нови 17 бр. за следене на хоризонтални и височинни деформации, като местоположението им ще се уточни съвместно с възложителя.

Схема на съществуващата нивелачна мрежа за следене на деформациите е дадена в приложенията.

Пристанищен терминал Русе – запад

За терминала е създадена нивелачна мрежа за следене на деформациите, която се състои от 38 репера за следене на височинни деформации и 10 точки за следене на височинни и хоризонтални деформации.

Началното измерване е направено на 10.06.2005г, второто измерване е направено на 04.10.2006г. и третото последно на 07.09.2010г.

За прецизиране на резултатите при последващи измервания е необходимо създадената мрежа да се съгъсти, като се стабилизират нови 6 бр. точки за следене на височинни деформации и нови 6 бр. за следене на хоризонтални и височинни деформации, като местоположението им ще се уточни съвместно с възложителя.

Схема на съществуващата нивелачна мрежа за следене на деформациите е дадена в приложенията.

Пристанищен терминал Свищов

На територията на терминал Свищов не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите. Да се проектира и създаде, съгласно нормативната уредба, нивелачна мрежа, свързана с държавната нивелачна мрежа, в която да се включат необходимия брой наблюдателни станции, контролни точки, нивелачни репери и точки за следене на хоризонтални и височинни деформации на кейовата стена.

Брегоукрепващата кейова стена на терминала е тип „наклонена” с дължина 950 м, изпълнена от каменна зидария и заскалявка.

IV. Пристанище за обществен транспорт с национално значение Лом

Пристанищен терминал Видин-север

В пристанищния терминал не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите и следва да се проектира и създаде такава, свързана с държавната нивелачна мрежа, като съгласно нормативната уредба, по кейовата стена, която е с дължина 200 м, да се

стабилизируют репери за следене на височинни и хоризонтални деформации (прогнозен брой 3 броя) и репери за наблюдение само на височинни деформации (прогнозен брой 6 броя).

Пристанищен терминал Видин-център

В пристанищния терминал не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите и следва да се проектира и създаде такава, свързана с държавната нивелачна мрежа, като съгласно нормативната уредба, по кейовата стена да се стабилизируют репери за следене на височинни и хоризонтални деформации (прогнозен брой 6 броя) и репери за наблюдение само на височинни деформации (прогнозен брой 36 броя).

Пристанищната кейова стена е наклонен тип, насипна с каменна облицовка с дължина 1440м.

Пристанищен терминал Видин-юг

В пристанищния терминал не е създадена мрежа за наблюдение на деформациите и следва да се проектира и създаде такава, свързана с държавната нивелачна мрежа, като съгласно нормативната уредба по кейовата стена, да се стабилизируют репери за следене на височинни и хоризонтални деформации (прогнозен брой 3 броя) и репери за наблюдение само на височинни деформации (прогнозен брой 6 броя).

Пристанищната кейова стена е наклонен тип, насипна с каменна облицовка с дължина 200м

Пристанищен терминал Лом

На територията на терминала е създадена мрежа за наблюдение на деформациите, като последното геодезическо измерване е извършено през 2011г.

При реконструкцията на „Южен кей“ са унищожени 5 броя репери за следене на височинни и хоризонтални деформации, които следва да бъдат възстановени.

Схема на мрежата е дадена в приложенията към заданието.

3. ТЕХНИЧЕСКИ УСЛОВИЯ И ИЗИСКВАНИЯ

3.1.Методика

3.1.1. Определянето на координатите на точките от мрежата за следене на деформации по положение:

- Определянето на координатите на точките от мрежата за следене на деформации да се извърши посредством високоточни GPS измервания. Да се постига милиметрова точност на взаимното положение на точките от мрежата.

- С цел постигане на максимално висока точност да се използват за следене на деформациите и координатите на точките от мрежата.

- Да се определи по абсолютно местоположение мрежата в световната геодезическа система WGS84 и нейната реализация за Европа ETRF епоха 2005г.

3.1.2. Определяне на височинното положение на точките от мрежата за следене на деформации по височина:

- Определянето на котите на точките от мрежата за следене на деформации да се извърши посредством високоточна геометрична нивелация.

- Ако са налични и други съществуващи репери, които са подходящи и с достатъчна надеждност, да се включат в мрежата.

3.2 Технология

3.2.1 Измерителни цикли

Следенето на деформациите на пристанищни съоръжения да се извърши чрез анализ на резултатите от GPS и нивелачни измервания от геометричната нивелация, осъществени в последователни наблюдателни цикли. Всеки цикъл се свързва с дадена епоха на наблюдение.

С нулевия измерителен цикъл се установява изходната епоха на наблюдение, а с всеки следващ цикъл – поредната епоха. Целта и задачите на нулевия и поредните цикли са представени по-долу.

1.1. Нулев измерителен цикъл – отнася се за терминалите и съоръженията за които няма изградена мрежа

Цел: Първоначално определяне на мрежата за изследване на деформации

Задачи:

- определяне на пространственото положение и височините на наблюдателните станции;
- определяне на пространственото положение и височините на контролните точки и репери;
- определяне на пространственото положение и височините на реперите в изходна епоха;
- свързване на мрежата за следене на деформации с държавните геодезически системи;
- определяне на допълнителни точки за осигуряване на наблюдателните станции.

1.2. Поредни измерителни цикли.

Измерването е пореден цикъл за всички съоръжения, по които има изградена реперна мрежа.

Цел: Определяне на измененията на пространствените координати и височините на реперите и анализ на резултатите.

Задачи:

- измерване на пространственото и височинното положение на реперите спрямо наблюдателните станции;
- контролни измервания за проверка на устойчивостта на наблюдателните станции.

3.2.2. Схема на мрежата за измерване на деформации

Измерванията в поредните наблюдателни цикли да се осъществят в изградената мрежа за изследване на деформации.

а/ Тип на измерванията в мрежата

В мрежата за изследване на деформации се извършват:

- геодезически GPS измервания;
- геометрична нивелация.

б/ Състав на мрежата

Мрежата за изследване на деформации се състои от:

- наблюдателни станции;
- репери и точки за следене;
- контролни репери и точки.

3.2.3. Разпределение на измерванията в мрежата

а/ GPS измервания в мрежите за следене на деформации да се разпределят, както следва:

- от наблюдателните станции към реперите (точките) – за изследване на деформациите на пристанищните съоръжения;
- от наблюдателните станции към контролните репери (точки) – за контрол на устойчивостта на наблюдателните станции;
- между наблюдателните станции – за свързване на измерванията в мрежа.

б/ Нивелачните измервания в мрежите за следене на деформации да се разпределят както следва:

- работни линии – за свързване на наблюдателните станции и реперите;
- контролни линии – за свързване на наблюдателните станции и контролните репери.

Максимално разстояние между наблюдателните станции и реперите (точките), наблюдателните станции и контролните репери, и наблюдателните станции помежду им – до 1,5 km.

3.2.4. Стабилизиране

Новите наблюдателни станции, точки (репери) и контролни точки и репери в мрежите за следене на деформациите на пристанищни съоръжения да се стабилизират по начин, осигуряващ изпълнението на следните изисквания:

- точност на центриране (по положение и височина) – 0.5 mm;
- неизменчивост на положението на геодезическия уред по време на измерване – от 1 до 12 часа;

- възможност за повторно центриране в същото положение – в рамките на един измерителен цикъл и в различните цикли. Постига се с помощта на устройства за принудително центриране.

- възможност за следене на собствените движения на наблюдателните станции и реперите.

3.2.5 Изисквания за точност

а). При GPS измерванията за гарантиране на необходимата точност е необходимо:

- Времето за измерване на всеки пространствен вектор да е не по-малко от 1 час при непрекъснато наблюдение на най-малко 5 спътника

- Използване на спътници от GPS и от GNSS системите

- Интервал на регистрацията 5 секунди

- минимална височина на хоризонта 10°

- определяне на височината на антената двукратно (преди и след завършване)

- измерванията се провеждат в отсъствие на акостирал кораб в близост до наблюдавана точка, ако има такъв изчаква се преместването/отплаването му.

- Средните квадратни грешки на изравнените координати В, L да не надхвърлят 2мм.

- Използват се координатна система WGS84, референтен елипсоид WGS84, система геодезически височини.

б). При нивелацията

- не се допускат визури по-дълги от 20м.

- когато латите не са на репер се ползват “жабки”

- измерванията да се извършват по правилата на инструкцията за прецизна нивелация

- резултатите трябва да покриват критериите за прецизна нивелация III клас, а именно

Средната квадратна грешка на измерено превишение от една станция да не надхвърля 0.4мм.

Нивелация III клас $m_{cm}^{III} = 0,40mm$

m_{cm}^i е средната квадратна грешка на измерено превишение от една станция.

Средната квадратна грешка в котите на реперите да не надхвърля 1мм.

3.2.6. При изпълнението на поръчката следва да се има предвид, че всички пристанищни терминали в обхвата на поръчката са в активна експлоатация и Изпълнителят, преди да започне работа, ще бъде задължен:

- да съгласува със съответните пристанищни оператори своя график за изпълнението на поръчката с цел да не се пречи на нормалната работа на съответните пристанища.

4. Начин на оформяне на документацията - Документацията се представя на възложителя в следния вид за всеки пристанищен терминал:

- Доклади – 3 екземпляра на хартиен носител и 1 екземпляр на електронен носител;

- Резултати от GPS измерванията, схеми на векторите в AutoCad формат;

- Резултати от геометричната нивелация, схеми на нивелачните ходове в AutoCad формат;

- Схема на райони с регистрирани движения;

- График на сляганията по профили;

- Схема на векторите на преместванията

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Схеми на мрежите за мониторинг:

- Схема - местоположение на реперите за следене на деформации Варна-Изток;

- Схема - местоположение на реперите за следене на деформации на пристанищен терминал Варна-Запад;
- Схема - местоположение на реперите за следене на деформации на пристанищни терминали Бургас-изток и Бургас-запад;
- Схема - местоположение на реперите за следене на деформации на пристанищен терминал Русе-изток;
- Схема - местоположение на реперите за следене на деформации на пристанищен терминал Русе-запад;
- Схема – местоположение на реперите за следене на деформации на пристанищен терминал Лом

2. Картен материал за територията на:

- пристанищен терминал „Леспорт“;
- пристанищен терминал Фериботен комплекс Варна;
- пристанищен терминал Балчик;
- пристанищен терминал Росенец;
- пристанищен терминал Несебър;
- пристанищен терминал Свищов;
- пристанищен терминал Видин-север;
- пристанищен терминал Видин-център;
- пристанищен терминал Видин-юг