**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за проект**

**„Превенция от наводнение на гр. Лом и терминал Лом чрез реконструкция на Източен кей“**

**СЪДЪРЖАНИЕ**

[1. ОБЩА ЧАСТ 5](#_Toc152858334)

[1.1. Местоположение 5](#_Toc152858335)

[1.2. Основни технически и технологични характеристики 6](#_Toc152858336)

[2. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ 12](#_Toc152858337)

[2.1. Хидроложки и хидрогеоложки условия 12](#_Toc152858338)

[2.2. Техническо състояние на източен кей 13](#_Toc152858339)

[2.3. Предишни проучвания и приложими документи 13](#_Toc152858340)

[2.4. Описание на основните елементи на проекта 14](#_Toc152858341)

[3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО 21](#_Toc152858342)

[4. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ - ПИЛОТНИ РАБОТИ 24](#_Toc152858343)

[4.1. Обхват на работите 24](#_Toc152858344)

[4.2. Общи изисквания 24](#_Toc152858345)

[4.3. Материали 25](#_Toc152858346)

[4.4. Подготовка и съхранение на пилотите 25](#_Toc152858347)

[4.5. Производство и снаждане на стоманените пилоти 25](#_Toc152858348)

[4.6. Идентифициране на пилоти 27](#_Toc152858349)

[4.7. Увреждане на пилоти 27](#_Toc152858350)

[4.8. Изисквания към пилотите 27](#_Toc152858351)

[4.9. Изискване за метода за инсталиране на пилоти 28](#_Toc152858352)

[4.10. Инсталиране тръбни стоманени пилоти 29](#_Toc152858353)

[4.11. Шпунтови пилоти, включително анкерни стени 34](#_Toc152858354)

[5. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ - БЕТОНОВИ РАБОТИ 37](#_Toc152858355)

[5.1. Общи изисквания 37](#_Toc152858356)

[5.2. Специфични изисквания за проекта 38](#_Toc152858357)

[5.3. Стандартна спецификация – бетонови смеси, транспортиране, полагане, уплътняване и зреене 41](#_Toc152858358)

[5.4. Стандартна спецификация – армировка, кофраж, довършителни работи, фуги, тестове и контрол 47](#_Toc152858359)

[5.5. Стандартна спецификация – бетонови заготовки 52](#_Toc152858360)

[6. СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ 54](#_Toc152858361)

[6.1. Обхват на работата 54](#_Toc152858362)

[6.2. Стоманена конструкция и връзки - Общи положения 54](#_Toc152858363)

[6.3. Документация и представяне 55](#_Toc152858364)

[6.4. Изработване на стоманената конструкция 55](#_Toc152858365)

[7. ИЗКОПНИ РАБОТИ 57](#_Toc152858366)

[7.1. Общи положения 57](#_Toc152858367)

[7.2. Запълване 57](#_Toc152858368)

[8. СКАЛНИ (НАСИПНИ) РАБОТИ 59](#_Toc152858369)

[8.1. Общи изисквания 59](#_Toc152858370)

[8.2. Материали 59](#_Toc152858371)

[8.3. Транспортиране на скални материали, натрупване на запаси и влагане 61](#_Toc152858372)

[8.4. Допуски 61](#_Toc152858373)

[8.5. Измерване на скалните работи 62](#_Toc152858374)

[9. ИНЖЕНЕРНА ИНФРАСТРУКТУРА 63](#_Toc152858375)

[9.1. Обща информация 63](#_Toc152858376)

[9.2. Изкопи на строителни изкопи, канали и траншеи 63](#_Toc152858377)

[9.3. Отводнителни канали, шахти, люкове, кабелни и тръбопроводни и т.н. 63](#_Toc152858378)

[9.4. Решетки за отводнителните шахти, рамки/скелета и покрития 63](#_Toc152858379)

[9.5. Работи по водоснабдителната и канализационната мрежа 63](#_Toc152858380)

[10. ПРИСТАНИЩНО ОБОРУДВАНЕ 64](#_Toc152858381)

[10.1. Разнородни метални изделия 64](#_Toc152858382)

[10.2. Спасително оборудване 64](#_Toc152858383)

[10.3. Парапети 64](#_Toc152858384)

[10.4. Отбивни съоръжения - фендери 64](#_Toc152858385)

[10.5. Боларди (кнехтове) за привързване 65](#_Toc152858386)

[10.6. Дървен материал 65](#_Toc152858387)

[10.7. Навигационни светлини 65](#_Toc152858388)

[10.8. Шамандури, очертаващи дълбочината 65](#_Toc152858389)

[11. КОРОЗИОННА ЗАЩИТА 66](#_Toc152858390)

[11.1. Конструктивни стоманени елементи 66](#_Toc152858391)

[11.2. Цветовете и Гланц 66](#_Toc152858392)

[11.3. Защитно обработване 66](#_Toc152858393)

[11.4. Боядисване 66](#_Toc152858394)

[11.5. Безопасност 66](#_Toc152858395)

[11.6. Вземане на проби и изпитване 67](#_Toc152858396)

[11.7. Пробно боядисване 67](#_Toc152858397)

[11.8. Подготвяне на повърхностите 67](#_Toc152858398)

[12. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА 68](#_Toc152858399)

[13. КОНТРОЛ И ПРИЕМАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИТЕ РАБОТИ 70](#_Toc152858400)

[14. ГАРАНЦИОННИ СРОКОВЕ 70](#_Toc152858401)

[15. СРОК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СМР 70](#_Toc152858402)

[16. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА 71](#_Toc152858403)

[17. ПРИЛОЖЕНИЯ 72](#_Toc152858404)

**СЪКРАЩЕНИЯ**

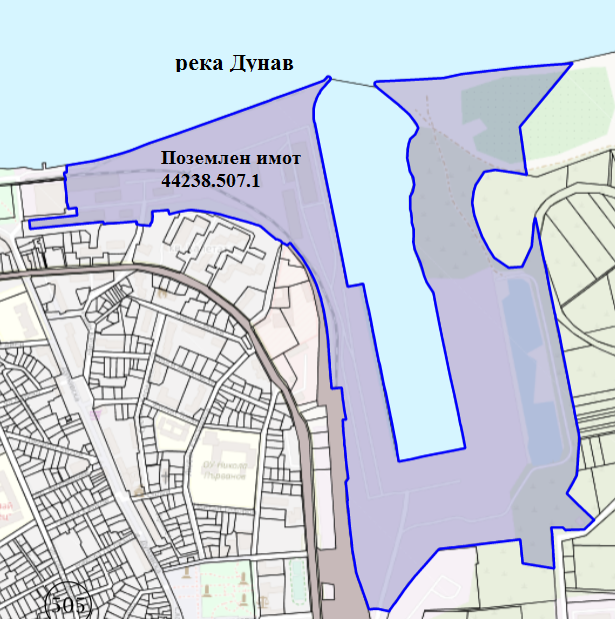
|  |  |
| --- | --- |
| BS | Британски стандарт |
| CBR | California Bearing Ratio |
| ICE | Института на строителните инженери |
| MPI | Магнитно-прахова дефектоскопия |
| АППД | Изпълнителна агенция „Проучване и поддържане на река Дунав" |
| БДС | Български държавен стандарт |
| БС | Балтийска Система |
| ВиК | Водоснабдяване и канализация |
| ЖП | Железопътен |
| ЗМПВВППРБ | ЗАКОН за морските пространства, вътрешните водни пътища и пристанищата на Република България |
| ЗУТ | Закон за устройство на територията |
| ПИ | Поземлен имот |
| РИОСВ | Регионални инспекции по околната среда и водите |
| УЕГ | удостоверение за експлоатационна годност |
| ХМС | Хидрометрична станция |
| ХТК | Хидротехническия комплекс |

# ОБЩА ЧАСТ

## Местоположение

Пристанищен терминал Лом е разположен на Европейски транспортен коридор Рейнско-Дунавски. Коридорът осигурява основната връзка изток-запад през континентална Европа. Участъкът на река Дунав от Западните Балкани играе важна роля във функционирането на този коридор, но в същото време е определен, като „тясно място“ по коридора и следователно всички усилия в подобряването на условията по него от българска страна са с висока европейска добавена стойност.

Пристанищен терминал Лом е разположен между км 742,300 и км 743,000 на десния бряг по поречието на река Дунав. Общата площ на терминала е 371 222 кв. м, ситуирана в ПИ 44238.507.1 по кадастралната карта на гр. Лом.



*Фигура 1: Пристанищен терминал Лом по кадастралната карта на гр. Лом*

*Източник: (https://kais.cadastre.bg/bg/Map)*

Върху територията на пристанищния терминал е изградена основната пристанищната инфраструктура и пристанищни съоръжения и технологично оборудване, позволяващи извършването на пристанищни услуги и други стопански дейности.

**Общите параметри на пристанищния терминал са, както следва:**

* Корабни места – 13 броя;
* Обща дължина на корабните места – 1 335 м;
* Обща дължина на кейовия фронт – 1 424 м и 140 м вълноломи;
* Дъното пред корабните места в лимана е на кота +22,00 (БС) /проектна/;
* Дъното пред корабните места на Белия кей е от опорния бетонов блок (пета) с кота +25,80 (Балтийска височинна система) по наклона на заскалявката 1:1,5 ;
* Закрити складове с обща площ от 11 547 кв.м;
* Открити складове с обща площ от 58 000 кв.м (Съгласно УЕГ №14017/29.01.2021 г.);
* Вътрешно-пристанищна железопътна мрежа с обща дължина 5 944 м;
* Вътрешни автомобилни пътища 3 461 м;
* Подкранови релсови пътища 1 935 м;
* Пристанищни ел. мрежи и съоръжения;
* Площадкови ВиК мрежи и съоръжения;
* Сгради и съоръжения за административно-битово, техническо, противопожарно, охранително и др. обслужване.

Пристанищният терминал е свързан с националната железопътна мрежа и с републиканската пътна мрежа.

Частта от пристанището, обхващаща Белия кей и металния шпунт, заедно с тиловата зона съответно на юг и запад, е „старото пристанище”, с вход от ул. „Рибарска“.

През централния портал и чрез ул. „Рибарска“, и пътната мрежа на гр. Лом, пристанищен терминал Лом се свързва с републиканската пътна мрежа и с международен път Е79.

През 2018 г. е изграден нов товарен портал, който е разположен в Югоизточната част на пристанищната територия към ул. „Людовико Миланези“, чрез която се осъществява връзка с първокласен път 81 и гр. Монтана към международен път Е 79.

Пристанищен терминал Лом има директна връзка с ЖП Гара Лом чрез стрелка № 33 от коловоз 11.

На територията на терминала се извършва граничен паспортно-визов, митнически, фитосанитарен контрол и карантина.

## Основни технически и технологични характеристики

На пристанищен терминал Лом са изградени 5 бр. кейови стени, където са обособени 13 бр. корабни места за приставане и обработка на товарни кораби, един вълнолом, и други съоръжения.

В зависимост от историческия път и етапност на изграждане на пристанището в района на гр. Лом и геометричната конфигурация на пристанищната територия са се обособили отделни пристанищни райони - т.н. бял кей, метален шпунт, западен кей, южен кей и източен кей.



*Фигура 2: Кейови места на Пристанищен терминал Лом Изток:*

Основните технически и технологични характеристики на отделните пристанищни райони са, както следва:

### Бял кей

Белият кей е разположен по протежение на р. Дунав, западно от вълнолома предпазващ лимана. Той е построен през 1953 г. и представлява речна дига, състояща се от подводна каменна берма с насип отгоре, с каменна облицовка с наклон 1:1 пред петата.Дължината на кея е 365 м на който са обособени 3 корабни места - к.м. № № 1, 2 и 3.

На белия кей са монтирани 4 броя релсови, стрелови ел. портални крана с товароподемност от 5 т до 20 т.

Проектната кота дъно пред корабните места е +21,25 м БС.

В района на Белия кей има изградени:

* открити складове с обща площ 8 776 кв.м.;
* Закрит склад – 1 бр. - Склад № 3 с площ от 2 461 кв.м.;
* Товарни ж.п. коловози:

- челни в междурелсието на кейовите пристанищни кранове - 2 бр.;

- подход - 1 бр. към Склад № 3.

### Метален шпунт

Металният шпунт е изграден през 1940 г. - 1942 г. Разположен е на северозападната страна на пристанището, зад прикритието на западния вълнолом. Той е с дължина 282 м в направление север-юг.

Кейовата конструкция е отвесен стоманен шпунт, закрепен с два реда анкери.

Връхната кота на короната е 31,7 м. Широката 24 м корона носи един ж.п. коловоз в обхвата на подкранов път и втори ж.п. коловоз в тила. Съоръжена е с кнехтове.

На металния кей има три корабни места - к.м. № № 4, 5 и 6, проектирани за равномерен полезен товар от 6 т/м2.

За кейова претоварна дейност се използват 3 броя стрелови ел. портални крана с товароподемност от 5 т. до 20 т., които са монтирани на релсов път с междурелсие -9,45 м.

В района на Металния шпунт има изградени:

* открити складове с обща площ 4 065 кв.м.;
* закрит склад № 10 с площ 2 736 кв.м.;

### Западен кей

Западният кей е успореден на металния шпунт, но на 30 м на изток и с 30-метрова стена на края на металния шпунт. Той е построен между 1979 г. и 1984 г. и е с обща дължина от 345 м.

Конструкцията се състои от железобетонна кутия на ж.б. пилоти, затворена от ж.б. отвесни плочи, както е описано по-горе за Източния кей.

Западният кей е с три корабни места, всички проектирани за равномерен полезен товар от 6 до 10 т/м2.

За кейова претоварна дейност се използват 4 броя стрелови ел. портални крана с товароподемност от 5 т. до 20 т., които са монтирани на релсов път с междурелсие -10,50 м.

В тила успоредно и на отстояние от 40 м от кейовия подкранов път е изграден втори подкранов път с широчина 10,50 м, на който са монтирани 2 броя ел. портални стрелови крана.

В района на Западния кей има изградени:

* открити складове с обща площ 7 636 кв.м.;
* претоварни площадки с площ 3 360 кв.м.;
* Товарни ж.п. коловози:

- челни в междурелсието на кейовите пристанищни кранове - 2 бр.;

- тилови - 2 бр.

### Южен кей

Южният кей, построен перпендикулярно на Западния и Източния кей, затваря лимана на пристанището. Изграден през 1985 г., той е с дължина 130 м.

Конструкцията е била подобна на тази на Западния кей, включително надстройката до връхна кота 34,25 м и укрепване с пилоти тип „Беното”.

Вследствие от претоварване, линията на кея е била изпъкнала навън до 0,90 м в последствие са налице допълнителни деформации – пропадане на настилката и др.

За възстановяване на южния кей е изпълнена шпунтовата стена. Монтиран е шпунт тип “Larsen” 607n/25 м на минимално отстояние от 20 см от най - изпъкналата част на деформиралата стара конструкция и тилова анкерна шпунтова стена тип непрекъсната стена тип “Larsen” 607n / 8 м на отстояние около 32 м. Анкерите са тип d58/3” х 32000 мм от материал ASF 600. Анкерите са снаждащи се на муфа. Анкерните апарати са заложени на дълбочина около 4.25 м от котата на ръба на кея. При връзката на анкерите със стоманения шпунт са използвани подложни планки 280/280/60.

Южният кей е с едно корабно място – № 10, за равномерен полезен товар (първоначално) от 6 до 10 т/м2. Кея е съоръжен с подкранов път с широчина 9,75 м на който е монтиран 1 бр. стрелови ел. портален кран с товароподемност 5 т.

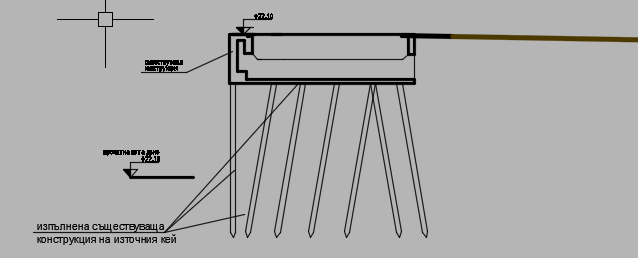
В района на южния кей има изграден открит склад с обща площ 66 000 кв.м.

### Източен кей

Източният кей е с дължина 300 м и е бил вторият вътрешен кей, изграден в лимана, след Металния шпунт. Строен е през периода 1965 г. - 1968 г. от източната страна на лимана с цел използването на достатъчно свободна територия за складирането на големи количества насипни материали.

На този кей са обособени три корабни места с дължина по 100 м, на които се обработват предимно насипни товари – въглища и руда.

Кейовата стена на източния кей е съчетана конструкция от челен стоманобетонов шпунт с набивни стоманобетонови пилоти и надстройка тип „кутия”, която ляга върху шпунта и пилотите. Така се образува обща конструкция „пакет”, известна в пристанищното строителство.



*Фигура 3: Разрез през кейовата стена – съществуващо положение*

Вследствие на претоварване през 1975 г., кейовите стени на лимана аварират и за тяхното стабилизиране са проведени редица стабилизиращи инженерни мероприятия, с изграждане на пилотни редици от изливни пилоти, с различна гъстота за отделните кейове.

Стабилизирането на източния кей е завършено в края на 80-те години, като са изградени средно четири реда изливни пилоти с дълбочина на залягане 35 м, като първия ред пилоти е положен през съществуващата „кутия“, която обхваща стоманобетоновата челна шпунтова стена и наклонените ж.б. пилоти на старата конструкция.

Извършеното укрепване чрез пилоти тип „Беното” (измерено от Южния кей) е, както следва:

* от т. 0 + 80 до т. 0 + 260 е положена една редица пилоти тип „Беното” ø 1200, през съществуващата конструкция, през 3 м осово. За този участък разчетното експлоатационно натоварване е до 15 т./м², върху откритите складови площи;
* от т. 0 + 260 до т. 0 + 300 са изпълнени пет реда пилоти – един ред през съществуващата конструкция осово през 3 метра, а останалите четири реда са през 6 метра в тил и през 6 м в редица. Това е по първоначалния проект, осигуряващ 50 т/ м². В последствие той е спрян, поради липса на средства.

Източният кей е с три корабни места, предвидени за насипни товари:

* Корабно място № 11, проектирано за 30 т/м² , укрепено за 15 т/м²;
* Корабно място № 12, проектирано за 30 т/м², укрепено за 15 т/м²;
* Корабно място № 13 – 40 м от него – проектирано и ремонтирано за 50 т/м², в последствие за 30 т/м², като останалите 60 м са за 15 т/м².

За кейова претоварна дейност се използват 3 броя стрелови ел. портални крана с товароподемност от 10 т. до 16 т., които са монтирани на релсов път с междурелсие -10,50 м.

В тила успоредно и на отстояние от 40 м от кейовия подкранов път е изграден втори подкранов път с широчина10,50 м, на който е монтиран 1 брой ел. портален стрелови кран, техническите характеристики, на който са дадени в следващата таблица.

Видът и характеристиките на кейовата и тилова кранова механизация са описани по-долу:

*Таблица 1 Вид и характеристики на кранова механизация на Източен кей*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Място** | **№** | **Марка** | **Товаропо­демност (т)** | **Обсег (м)** | **Между­релсие (м)** | **Година на въвеждане** |
| Източен кей | 17 | Такраф /Албрехт | 10 | 32-8 | 10,5 | 1966 |
| 18 | Кировец | 16 | 32-8 | 10,5 | 1975 |
| 20 | Кировец | 10 | 32-8 | 10,5 | 1977 |
| Източен кей, 2-ра линия | 22 | Кировец | 16/20 | 32-8 | 10,5 | 1988 |

Източният кей е с открита складова площ от 25 200 м². Тази площ е разделена на три отделни зони за складиране на насипни товари, успоредни на кея, обслужвани от кранове, които товарят на влакови композиции. Между релсите на всеки подкранов път са положени по два ж.п. коловоза.

В района на Източния кей има изградени следните товарни жп коловози:

- челни в междурелсието на кейовите ел. портални пристанищни кранове - 2 бр.;

- тилови в междурелсието на тиловите ел. портални пристанищни кранове - 2 бр.;

# СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ

## Хидроложки и хидрогеоложки условия

В резултат на направените проучвания за хидроложките данни на река Дунав в района на гр. Лом, най-честата причина за наводненията по поречието на реката са пълноводията на река Дунав.

Територията на пристанищен терминал Лом, в по-голямата си част, е най-ниския участък от територията на община Лом, на който няма изградени предпазни диги. Скоростта на течението е 2,2 км/час. В този участък реката има напречно сечение с по-големи размери, а непосредствено след града бързо се стеснява и се създават предпоставки за подприщване на водното ниво в района на пристанище Лом и при намалена скорост тук се повишава водното ниво.

Разливания на водите на р. Дунав е имало през годините 1938, 1942, 1943, 1954, 1970, 1980, 1981 и 2006, 2010 година.

Високите води са обикновено в края на месеците април, май и юни.

Почти всяка година те представляват една от най-често повтарящите се опасности за възникване на критични ситуации от заливане на пристанищната техническа инфраструктура.

Във връзка с опасността от заливане, в т. ч. и с проекта от миналото за изграждане на хидро-технически комплекс Никопол - Турно Мъгуреле, на пристанищен терминал Лом през 1984 г. е започнато реализиране на проект за задигане нивото на пристанищната територия. Проекта за задигане нивото е реализиран само в района на Западния и Южния кей, като котата на горен ръб кей и прилежащия тил са повдигнати на 34.25м.

При ниво 600 - 800 см, средната скорост на течението по талвега е 4 - 6 км/час. Времето за отражение на разликата от Видин в Лом е 10 - 13 часа, разликата от Ново село е 18 - 20 часа, а разликата от Турно Северин 30 - 35 часа.

Допълнителни усложнения се създават и поради изпускания на вода от намиращите се на 110 км и 190 км от западната ни граница ХТК „Железни врати 1 и 2“.

При съществуващите международни договори и споразумения за обмен на информации между държавите през които минава р. Дунав, е гарантирано предприемането на необходими и навременни мерки.

Сведение за хидрометричната рейка и километричните разстояния на територията на община Лом са следните:

* Абсолютна кота нула на водомерната рейка по балтийска система е +22,65 м, а по черноморска +22,89 м.
* Данни за река Дунав при Лом:

- скорост на течението по талвега е 4 - 6 км/час;

- скорост на течението при понтона - 2,2 км/час;

- ниско корабоплавателно ниво - 166 см;

- високо корабоплавателно ниво - 795 см;

- Средно статистическо ниво - 428 см

* Характерни водни нива:

- най-ниско водно ниво - 38 см на 21.10.1948 год.;

- най-високо водно ниво – 985 см през 2006 год.

Екстремално високите нива на р. Дунав през м. Април 2006 г. са довели до сериозни по мащабите си разливи на територията на Пристанище Лом. За периода на достигане на водни стоежи при отчет над +900 см, измерени спрямо нулата на пегела на ХМС на ИАППД в гр. Лом, като това водно ниво е достигнато на 12.04.2006 г. и с плавно темпо на нарастване достига до отчет +985 см, измерен на 23.04.2006 г. и са били залети почти цялото т.н. „старо пристанище”, включващо „Бял кей”, Западен вълнолом и „Метален кей” с 6 (шест) корабни места, както и „Източен кей” с три корабни места, заедно с прилежащата им инфраструктура.

## Техническо състояние на източен кей

Конструкцията на Източния кей е в общо недобро състояние, което се характеризира с частично разместени талпи на затварящия челен стоманобетонов шпунт, липса на бетоново тяло при връзката на стоманобетоновия шпунт със стоманобетоновата надстройка (разрушена бетонова връзка, оголена и силно ерозирала арматура и др. механични увреждания), което предпоставя евентуално изтичане на почвата зад шпунта и образуване на неустановими каверни. За минимизиране на рисковете свързани с посочените проблеми е необходимо израждане на нова кейова стена и прилежащата ѝ инфраструктура.

След няколкократно експлоатационно претоварване в периода 1974 г. -1975 г, кейовата стена се деформира и се премества към лимана, като преместването на места е над 1.6 м. Натиск от претоварване и/или земетресението от 1977 г. е причина за изместване на челната линия на кея до 1,17 м в северната част.

## Предишни проучвания и приложими документи

За възстановяване на техническите и технологични възможности за експлоатация на дефектиралите кейови стени са провеждани система от стабилизиращи и укрепителни мероприятия с прилагане на инженерни решения, при използване на познати строителни технологии.

За реализиране на възстановяването (според избрания от Възложителя вариант) е изготвен инвестиционен проект: „Рехабилитация на източен кей в Пристанищен терминал Лом“, който е оформен в съответствие с изискванията на чл. 139, ал. 3 от Закона за устройство на територията и Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обема и съдържанието на инвестиционните проекти във фаза: Технически проект, който съдържа следните проектни части:

* Проектна част ХТС;
* Проектна част „Технологична“
* Проектна част „Пътна“
* Част: „Геодезическа, вертикално планиране и трасировъчен план;
* Част: „ЖП Коловозно развитие“;
* Част: „Електро“;
* Част: „ВиК и отводняване“;
* Част: „ВиК – пожарни хидранти“;
* За всяка проектна част са изготвени съответните количествени сметки.

За инвестиционния проект са извършени необходимите съгласувателни дейности.

Проектът е съгласуван от Министерство на транспорта и съобщенията по реда на чл. 112г, ал. 3 от ЗМПВВППРБ, Министерство на отбраната, Министерство на културата и Регионална дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ - Монтана.

За реализиране на инвестиционното намерение са проведени необходимите процедури по Закона за опазване на околната среда, Закона за биологичното разнообразие и Закона за водите, в резултат на което са издадени:

* Решение № 5.ПР/05.03.2020 г. за преценяване необходимостта от извършване на оценка въздействието върху околната среда, издадено от РИОСВ – Монтана; С Решението е определено „да не се извършва оценка на въздействието върху околната среда за инвестиционно предложение „Рехабилитация на източния кей на пристанищен терминал Лом” в ПИ с идентификатор 44238.507.1 по кадастралната карта и кадастралните регистри на гр. Лом, общ. Лом, обл. Монтана, което няма вероятност да окаже значително отрицателно въздействие върху природни местообитания, популации и местообитания на видове, предмет на опазване в защитени зони.“
* Разрешително за ползване на повърхностен воден обект с № 12170812/08.12.2020 г. на Басейнова дирекция „Дунавски район“ (БД „ДР“);
* Разрешително за ползване на воден обект за заустване на отпадни води и повърхностни води с № 13130018/08.12.2020 г. на Басейнова дирекция „Дунавски район“ (БД „ДР“);

Изготвен е доклад за оценка на съответствието на инвестиционния проект от назначен от ДП „Пристанищна инфраструктура“ лицензиран консултант - Строителен надзор (чл. 166 от ЗУТ), въз основа на които внесеният в Министерство на регионалното развитие и благоустройство инвестиционен проект за “Рехабилитация на източен кей в Пристанищен терминал Лом“ е одобрен и е издадено Разрешение за строеж **№ РС-17/09.03.2021 г.** ( влязло в сила на 03.04.2021 г.)

## Описание на основните елементи на проекта

Съгласно одобрения проект за „Рехабилитация на източен кей в Пристанищен терминал Лом“ е заложено изграждане на нова подпираща стена пред съществуващата, повдигане на котата на територията и кейовия ръб, изграждане на нови подкранови пътища и коловозни развития, изграждане на ново външно ел. захранване на крановата механизация с монтаж на нови щек дози и ел. кабелни трасета от съществуващия нов трафопост.

Предвидено е отводняване с дренажни канавки и колектори към сепаратор, чрез който повърхностните потоци се третират механично и се заустват в реката-водоприемник II категория.

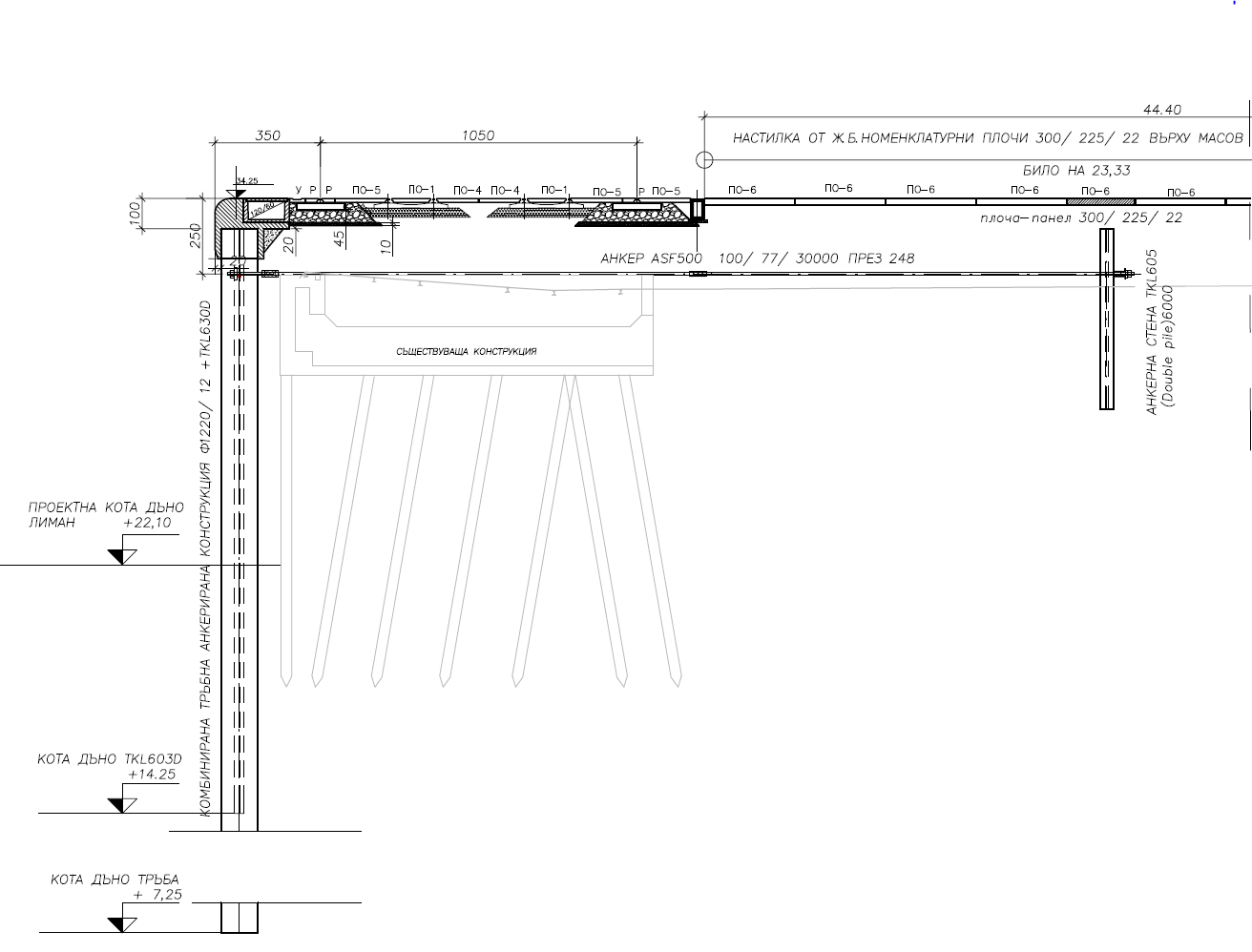
Новата „подпираща“ стена ще се изгради перпендикулярно на Южния кей, при предвиден нов ръб кей на отстояние 202 см от най-изпъкналия към момента ръб. Празнината между новата стена и съществуващата деформирала стена ще се запълни с бетон под вода клас С 12/15. В тила на новата кейова стена се предвиждат две коловозни групи от по два коловоза всяка, изтеглени в подкрановите пространства, като челната подкранова нишка се предвижда на 3.50 м от ръба на новия кей. По същество рехабилитацията на източния кей предвижда изправяне на кордона на кея, деформирал към акваторията по време на аварията с максимална стрелка от кръгло 165 см, задигане на настройката до равнение с котата на южния кей и задигане на тила по цялата му ширина с близо 2.50 м заедно с коловозните групи, подкрановите пътища, настилките и пр.

Проектните решения са базирани на наличните инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания, с потвърдена валидност на база проведените два контролни сондажа.

**Конструктивното решение** по съществуващия проект предвижда изграждане на комбинирана анкерирана стоманена конструкция от ст. тръба Ф1220/12 +TKL 603D (Double Pile) (или подобни), с която ще се извърши изправяне на кея и повдигането му до кота 34.25, каквато е котата на Южния кей, както и повдигане на вертикалната планировка на целия тил.

Комбинираната конструкция се състои от съчетание на основни тръбни носещи елементи със сдвоен шпунт TKL 603, свързани с ключов елемент Е22, заварен към тръбата при заводски условия. Междинните талпи 603 се сдвояват при заводски условия и са с дължина до 70% от дължината на тръбите. Предвидени са анкери към всяка тръба, или на разстояние от 2.48 м. Предвиждат се анкерите да са тип ASF 500 100/77х30000 мм. Анкерната стена се предвижда от TKL 607/6000 Dr (Triple Pile). Конструкцията на анкерите е със снаждаща на натягаща муфи. Анкерните апарати се залагат на дълбочина 2,50 м от котата на ръба на новия кей.

Комбинираната конструкция се замонолитва с мощна бордова стоманобетонова надстройка - греда, в която се монтират кордонния ред вързални устройства (боларди) през 20 м, или общо 15 бр. болард тип 200kN за цялата стена. На три нива по височина се монтират 15 бр., или общо 45 бр. за цялата стена т.н. „тръбни кнехтове“ за швартоване на корабите при различните водни стоежи на реката през годината. Предвидени са 15 бр. моряшки стълби в контактна близост с вързалните устройства.



*Фигура 4: Типов разрез на кейовата стена*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Фигура 5: Конструктивна схема на кейовата стена*

С оглед предотвратяване на смачкване при нерегламентирани удари, аварии и пр. се предвижда запълване на стоманените тръби на комбинираната конструкция с бетон клас С12/15, за увеличаване на якостта на смачкване и в полза на съпротивителната устойчивост на конструкцията.

Новата „подпираща“ стена ще се изгради перпендикулярно на Южния кей, при предвиден нов ръб кей на отстояние 202 см от най-изпъкналия към момента ръб на съществуваща конструкция. Празнината между новата стена и съществуващата деформирала стена ще се запълни с бетон под вода клас С12/15.

Зоната между кордона и тилната анкерна шпунтова стена се определя като зона с ограничение за бъдещо строителство, предвид осигуряване на условия за ремонт при нужда на анкерните апарати или друго. За целта крайните точки на тиловата анкерна шпунтова стена ще се координират и ще се означат трайно на обекта чрез предвидените настилки, като в зоната на анкерната стена настилъчния панел е завъртян.

Този тип кейова конструкция се практикува масово в Европа и навлиза в последните години като концепция у нас. Основна характеристика на предвидената конструкция е прецизно и бързо изпълнение, с поемане на големи усилия при оптимизиран разход на метал.

Набиването на основните носещи тръбни елементи и Tkl630 се извършва чрез вибраторни устройства с подходящи захвати. На тръбите се заваряват при заводски условия „ключовете“ Е22, а TКL630 се сдвояват също при заводски условия и така сдвоени се забиват „плъзгайки“ се съответно в ключовете към тръбите. Единичните тегла на отделните елементи са: тръба 1220/12/26000 е с тегло до 9,85 т. с ключовете и TKL603D (Double Pile) е с тегло 2,55 т.

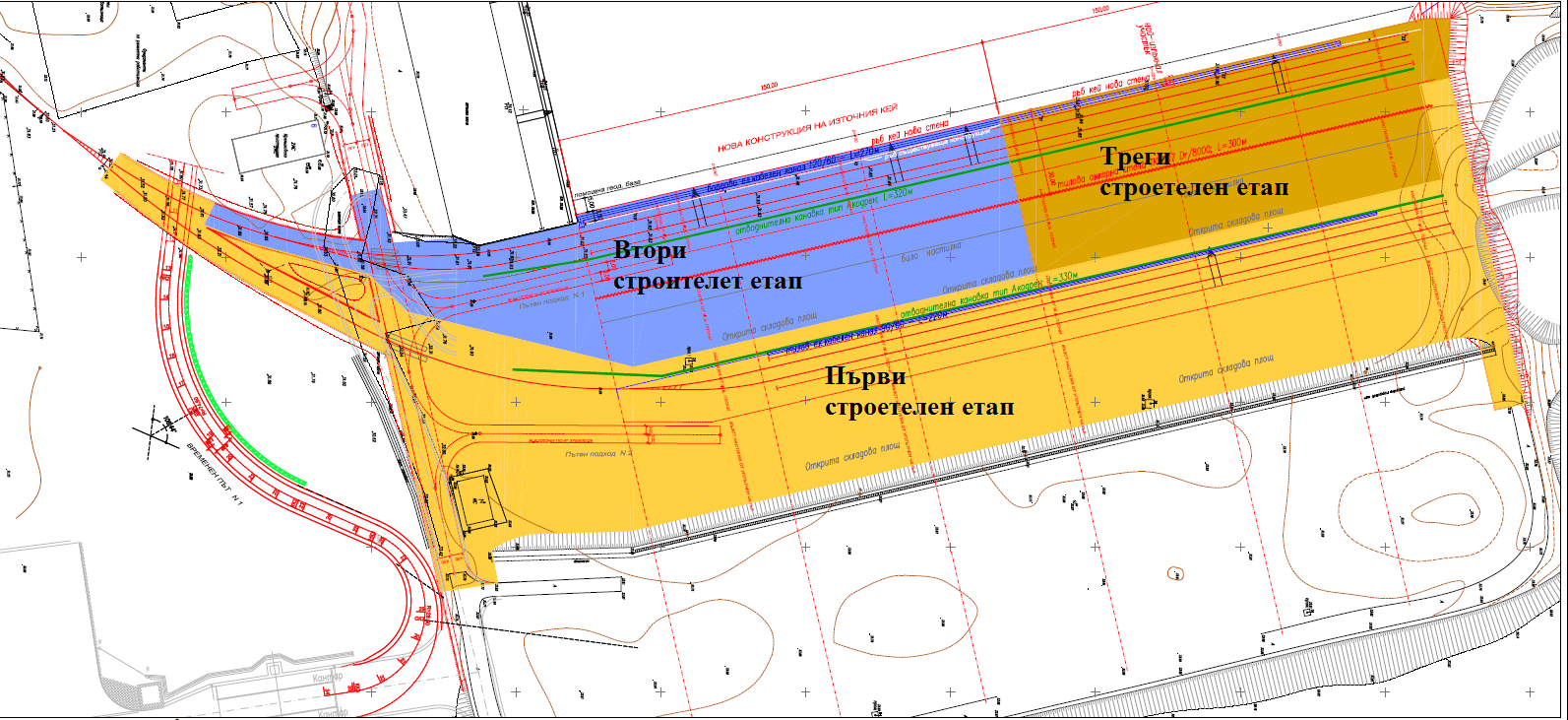
В тила на новата кейова стена се предвиждат две коловозни групи от по два коловоза всяка, изтеглени в подкрановите пространства, като челната подкранова нишка се предвижда на 3.50 м от ръба на новия кей. В тези две зони - съответно „челна“ и „тилова“ зона се предвижда полагане на настилка от ж.б. типизирани плочи тип ПО.

Подкрановите нишки и ж.п. коловозите се изграждат на стоманобетонови траверси върху баластова призма. В челото на конструкцията, между челната подкранова нишка и кордонната греда се предвижда ел. кабелен канал, над който се монтират щек-дозите за захранване на крановете, с възможност за монтиране на водопровод за захранване на корабите и отклонения за монтиране на скрити пожарни хидранта за противопожарно обезпечаване.

Работите ще започнат от стената на южния кей в перпендикулярно направление в посока север, като за поддържане на вертикалност и направление предварително се изработва „шаблон“, представляващ вертикализиран ключ – водач, трайно закрепен към металната конструкция на южния кей и допълнителна метална конструкция за осигуряването на непроменливо направление. Металната конструкция се стабилизира с вертикални метални 2Т профили или друго към дъното, като се изграждат хоризонтални външни пасарели за различните водни нива. Набиването се извършва под прецизен геодезически контрол за следене на тримерното положение на набивания елемент.

Пристанищен терминал Лом е предоставен на концесия на „Порт Инвест” ЕООД с Договор от 2013 г. за срок от 35 години. Поради това е необходимо етапно изпълнение на обекта, което да не налага изцяло прекъсване на работата на източния кей.

С предложената в одобрения проект строителна етапност се цели експлоатация на 100% кейов фронт в първия етап и съответно експлоатация на 50% кейов фронт за всеки от следващите два етапа.



*Фигура 6: Ситуационна схема на строителните етапи*

Предвидените строителни технологии за отделните подобекти не се обвързват с водните стоежи на реката до кота 30,50 м, която е заливаемата кота на източния кей към момента, като изключим монтажа на моряшките стълби и вързалните устройства по нива. Техният монтаж е допустим при всяко едно подходящо водно ниво.

**Първи етап е с площ от 24452 кв.м**. Той обхваща територия около втора коловозна група. Работите, които следва да се извършат, не пречат на експлоатацията на кейовата стена в цялата й дължина във вида, в който е понастоящем. Така ще се работи с 300 м кей, с цялата челна механизация, но с тил до 50 м.

За извършване на пристанищна дейност ще се използва кейовата стена в цялата й дължина 300 м, и кейовата механизация от 3 бр. ел. портални пристанищни кранове.

Временното съхранение на обработваните товари ще се извършва на съществуващата открита складова площадка разположена до 50 м в тила след първа коловозна група.

В този строителен етап се демонтира цялото горно строене в обхвата на втора коловозна група и подкрановия път без последните северни 30 метра, където ще престои съществуващия ел. портален кран до последващото му преместване на нивелетно изграден участък от подкрановия път.

Повдига се нивото с масов насип за изграждане на ново коловозната група с подкрановия път в план и нивелета съгласно проекта, полагане на настилка с ж.б. номенклатурни плочи тип ПО, изгражда се дренажната канавка, ел. кабелния канал и пр. Важен елемент е частичното изграждане на новото ел. захранване, като в етапа се изгражда трасето към втора коловозна група и частично разклонението към кейовата стена.

Технологията на преместване на крана от ниската на високата кота е чрез изграждане на временен релсов път със среден наклон от 17.33‰ и посредством изтегляне с верижен влекач с мощност ≥ 2х50 KW.

По време на строителните работи се извършва доставка на специализираната строителна механизация за изграждането на кейовата стена и конструктивните елементи за стената. Що се касае до необходимостта от ниски води за стартиране на работите по връзката на новата конструкция на източния кей към конструкцията на южния кей, се разчита влагането на свързващия елемент Е22 към конструкцията на южния кей да се реализира в периода на извършване на строителните работи за този етап. Площадката на първи строителен етап е достъпна по главния път, като за втори подход се допуска ползването на източния обходен път за подход от север.

**Втори етап е с площ от 11503 кв.м.** Тойпредставлява същинския стартов етап за изграждане на челната конструкция на кея. Този етап стартира след завършване на първи етап и включването му във временна експлоатация, по времето на който е заложена връзката между новата стена и южния кей, защото изграждането на връзката между новата стена и южния кей е под зависимост от водните стоежи и е наложително това да е станало по възможност през първи строителен етап.

Във втори етап се предвижда изграждане на новата кейова конструкция в първите 150 м от кея, като се демонтира първа коловозна група по цялата дължина на стената, а подкрановия път във вторите 150 метра се запазва на ниската кота в настоящото му състояние, като предварително се преместват крановете от първите 150 м на север към вторите 150 м кей. Изгражда се частично ел. кабелния канал, повдига се тила и се изгражда наново по план и нивелета първа коловозна група до 150 м от кея заедно със 150 м нов подкранов път, като се запазва съществуващото ел. захранване към работещите втори 150 м кей, частично погребан под задигнатата територия. Изгражда се ел. захранването в кабелен канал до кея и се осигурява ел. захранване за готовите нови 150 м от кея.

В процеса на строителните работи по втори етап експлоатацията ще се извършва на вторите 150 м кей на ниската кота без ж.п. транспорт, като се работи по схема „телефон“ към втората коловозната група, подкрановия път, настилките и пр. от вече изградения първи етап.

Извършването на пристанищна дейност на кея ще се осъществява посредством 3 бр. ел. портални пристанищни крана.

За временното съхранение на обработваните товари ще се използва съществуващата открита складова площадка в непосредствения тил на северните 150м кей /на ниската кота/, а също така и новоизградената складовата площадка от първи етап, като за целта между едната и другата складови площадки ще се работи по схема „телефон“ посредством тиловия ел. портален кран и допълнителна мобилна механизация.

**Трети етап е с площ от 8305 кв.м.** Той се явява финален. Завършват се работите по вторите 150 м кей и прилежащия тил от 150 м, като за освобождаване на фронта за работа се предприема прехвърляне на крановете на вече изградените във втори строителен етап 150 м.

Прехвърлянето и изтеглянето на трите крана ще се реализира по временен подкранов път преодоляващ денивелацията между съществуващата в северния участък територия на средна кота +31.65 б.с. и новия подкранов път от втори строителен етап на кота 34.25 м. Наклонът който следва да се преодолее е средно 17,33‰, като за изтегляне на крановете ще се използва верижен влекач с мощност ≥ 2х50 KW.

След изтегляне на крановете върху новия подкранов път, крановете се включват към изграденото през втори строителен етап ел. захранване, положено в частично изграден вече ел. кабелен канал и се прекъсва съществуващото „старо“ ел. захранване към кея.

За извършване на пристанищна дейност ще се използва новоизградената източна част на кейовата стена с дължина 150 м и прилежащ тил, вкл. и изградената инфраструктура и съоръжения от първи етап.

Кейовите претоварни работи ще се извършват посредством изместените на високата кота 3 бр. ел. портални пристанищни кранове.

За временното съхранение на обработваните товари ще се използват новоизградените открити складови площадки в непосредствения тил на южните 150 м кей, и зоната на втора коловозна група от първи етап.

По същество строителните работи не се отличават с допълнителни ограничителни изисквания, а продължават по вече усвоената строителна технология: кейова стена, повдигане на тила, удължаване на първа коловозна група и подкрановия път, настилки и пр. В този етап се включва изграждането на заустващата система за отвеждане на повърхностните води със събирателните шахти и каломаслоуловителя.

Предвидените етапи са изпълними при условие на цялостно съгласуване с експлоатацията в частта, свързана преди всичко с осигуряване на безопасна експлоатация на пристанищната механизация.

Възприетия от пристанищния оператор (концесионера) режим на работа на източния кей, изключващ работа в тъмната част на денонощието, дава възможност за извършване на значителна част от строителните работи на осветление – локално и общо, по преценка на изпълнителя на строителните работи.

След цялостното изграждане на обекта ситуационното разположение и параметри на функционалните зони за пристанищна дейност ще бъдат напълно възстановени в съответствие със съществуващия технологичен план на пристанищния терминал.

# ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Строително-монтажните работи следва да се изпълняват в съответствие с изготвения и приложен към настоящата техническа спецификация инвестиционен проект (чертежи и детайли). В него са дадени:

* + конкретните проектни решения в степен, осигуряваща възможност за цялостно изпълнение на всички видове СМР на обекта;
  + пълната и подробна документация за количествен и качествен контрол на изпълнението на строителството.

На Изпълнителя не се позволява да прави съществени изменения от одобрения проект, без предварително одобрение по нормативния ред.

Изпълнителят следва да изготви екзекутивни чертежи съгласно ЗУТ. Те трябва да включват цялата регистрирана информация за всички промени, настъпили по време на строителството.

При изпълнението на строително-монтажните работи Изпълнителя има следните задължения:

* + Да извърши доставката на всички материали и услуги, необходими за извършването на СМР. Всички елементи, детайли и материали, пристигащи на обекта, да бъдат сертифицирани и придружени с необходимите документи съгласно Наредбата за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти, да отговарят на БДС, отрасловите нормативи и проекта. Не се допуска влагане на материали, които не покриват и не удовлетворяват якостните изисквания или имат дефекти като изкривявания, отчупвания, пукнатини, както и елементи, имащи отклонения от проектните геометрични размери, извън нормативно допустимите такива.
  + Да отговаря за точното поръчване, навременните доставки и безопасното складиране на материалите. Тази информация трябва да бъде на разположение за проверка от страна на Възложителя;
  + Да извърши със свои сили и средства всички необходими работи и дейности по изпълнението на поръчката, съгласно настоящата спецификация и приложенията към нея.
  + Изпълнителят ще е отговорен за планирането и цялостната организация за изпълнение на строителството. Длъжен е да координира изпълнението с представителите на Възложителя;
  + Изпълнителят ще е отговорен за изпълнението на строителните дейности в съответствие с правилата за изпълнение на строителните и монтажните работи и на мерките за опазване на живота и здравето на хората в и около работните площадки, съгласно действащото българско законодателство;
  + Да осигури квалифицирани и опитни кадри, които да организират, контролират, и изпълнят всички дейности, свързани с реализирането на поръчката;
  + Да представи при необходимост анализи на единичните цени на непредвидените видове СМР (Строително Монтажни Работи);
  + Предварително да съгласува и получи одобрение от Възложителя за всички влагани в строителството материали, елементи, изделия и др. Използването на неодобрени от Възложителя материали не е позволено в нито една част на обекта;
  + Да отстранява и премахва от района на строителната площадка всички отломки и отпадъци поне един път седмично, а и по-често, ако те пречат или представляват опасност за възникване на инцидент. Всички отпадъци вследствие на почистването трябва да се отстранят от Изпълнителя по начин, който да не предизвиква замърсяване по пътищата;
  + След завършване на строителните и монтажни работи, Изпълнителят трябва да отстрани от работните площадки всички отпадъци, а също така и временните строителни знаци, инструменти, скелета, невложени материали, строителна механизация и/или оборудване, които той или всеки негов подизпълнител е използвал при извършването на работите и окончателно да почисти обекта, като остави площадката чиста от отпадъци и възстанови прилежащите зони в първоначалния им вид;
  + Да предава строителните отпадъци на регламентираните места, в това число да заплаща всички дължими такси, разходи и др.;
  + Да осигурят всички временни съоръжения;
  + Да монтира всички временни съоръжения съгласно съществуващите изисквания, норми и правилници (включително на местно ниво), като координира действията си с местните власти и експлоатационните дружества;
  + Да премести временните съоръжения, когато те не са нужни повече;
  + Всички разходи, във връзка с временните съоръжения, включително поддръжка, преместване и изнасяне, трябва да се поемат от Изпълнителя;
  + Да осигури и поеме всички разходи за вода за нуждите на строителството, санитарните възли, полеви офиси по време на извършване на строителни работи;
  + Да монтира, оперира и поддържа цялата система, нужна за временно ел. захранване за строителни цели, полевите офиси;
  + Да предприеме всички необходими мерки за осигуряване на временно ел. захранване от местната електрическа компания;
  + Да плати всички такси за включване на електрическата компания, и да предостави работната ръка, материали и оборудване за монтирането на временното ел. захранване.
  + Да възстанови площадката в първоначалното ѝ състояние, при приключване на работата;
  + Координирано с оператора, да изключи и премести системата за временно ел. захранване, след приключване на работата в района;
  + Да осигури и заплати всички разходи за временни химически тоалетни и умивалници за нуждите на своите служители. Съоръженията трябва да са на подходящи места, да се поддържат в чисто състояние и обслужвани по задоволителен начин, както се изисква.

Некачествено извършените работи не се заплащат от Възложителят и следва да бъдат коригирани за сметка на Изпълнителя.

Изпълнителят следва да изпълнява стриктно задълженията си по Закона за здравословни и безопасни условия на труд и подзаконовите нормативни актове, регламентиращи тези обществени отношения и по специално Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Преди началото на строителството, Изпълнителят следва да предложи схема за временна организация на движението по време на строителството, която да бъде съгласувана и одобрена от съответните институции.

# ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ - ПИЛОТНИ РАБОТИ

## Обхват на работите

Работите включват доставка, инсталиране, изпитване и отчитане на изграждане на стоманени пилоти за корабни места, анкерни стени и/или фундаменти в рамките на обхвата на строително-монтажните работи.

## Общи изисквания

Всички материали и работи трябва да отговарят на най-новите издания на Еврокодовете стандарти за проектиране, с прилагането на Българските национални приложения. В случай на несъответствия между изискванията в различните стандарти, стандарт поставящ най-високи изисквания се ползва с предимство.

Пилотните работи трябва да съответстват във всички отношения с принципите съдържащи се изисквания в Еврокод 7 (ВДС EN 1997) – „Фундаменти“.

Освен това, инсталирането и изпитването при полагане на пилотите трябва да отговаря на изискванията на последното издание на Института на строителните инженери (ICE) - Спецификация за набиване на пилоти, като допълнение към настоящата спецификация.

Изпълнителят гарантира, че методът и последователността на пилотните работи по никакъв начин няма да смущава или застрашава корабоплаването или навигацията.

Всички пилоти трябва да са стоманени тръби с надлъжен заваръчен шев с подходяща връзка със железобетонната надстройка (по проект).

Изпълнителят носи отговорност за установяване на наличния капацитет на носеща способност на частично завършени пилоти пред Възложителя и Проектанта, на всеки един етап на строително-монтажните работи във времето, без да се претоварват пилотите или сглобките им.

Освен представянето на отчетите, изисквани по настоящата спецификация, Изпълнителят се задължава незабавно да докладва на Възложителя всички обстоятелства, които сочат, че условията на дъното се различават от тези, които очаква Изпълнителя въз основа на неговата интерпретация на документираните изследвания на почви и което ще повлияе съществено на носещия капацитет на пилотите.

В такива случаи, при установено несъответствие, Изпълнителят може да предприеме мерки за коригирането им.

Където пилотите не са позиционирани или набивани в рамките на толерансите на одобрения инвестиционен проект, не се допуска метод за принудителна корекция. Възложителят може да изиска така позиционирани пилоти да се изтеглят и повторно инсталират, или предприеме други действия, които сметне за необходими.

## Материали

Тръбните стомани пилоти трябва да се произведат от стомана съответстваща на БДС EN 10025 или еквивалентна. Материалите, които се използват да са нови.

Надлъжният заваръчен шев трябва да е извършен с автоматична заварка чрез процес на електродъгова заварка в съответствие с БДС EN 22553 и БДС EN 13067 с пълно проникване на точковите заварки.

Външните размери на всяка измерена точка по обиколката на пилотите не трябва да се различават от теоретичните размери с повече от 1% до + 1%. Толерансът при производство трябва да е такъв, че действителното тегло на всяка една част да не се различава от теоретичното тегло с повече от -2,5% до + 5%.

Изпълнителят се задължава да документира и запази заверени копия на изпитателните листове, отнасящи се до всяка една пратка пилоти, получени от него, като в документацията се посочва изрично процеса на производство и се дават резултатите от всяко едно механично изпитване, като се прилага и химичния анализ.

Когато няма оригинални сертификати за изпитване или не могат да бъдат идентифицирани пряко с неизползван втора ръка материал, Изпълнителят се задължава да осигури механични и химични изпитвания в съответствие с изискванията на БДС EN 10113-1, БДС EN 10155, БДС EN 10210-1 минимум по 3 броя проби.

## Подготовка и съхранение на пилотите

Всички дейности като подготовка, транспортиране и складиране се извършват по начин, който не позволява каквото и да е увреждане на пилотите.

## Производство и снаждане на стоманените пилоти

***Общи Изисквания***

Тръбните пилоти трябва да бъдат произведени в съответствие с БДС EN 10296-1, БДС EN 10297-1 и БДС EN 10305.

Когато снаждането на пилоти следва да бъде направено на работната площадка с цел удължаване след монтиране, то снаждането трябва да се извърши при пълно проникване на заварките. Надлъжния заваръчен шев по дължина на пилота формира завършен пилот и е шахматно разположен в съединенията, когато това е възможно и да е не по-малко от 100 мм.

***Заваряване:***

Всички заварки се извършват по метода на електродъговото заваряване в съответствие с БДС EN 22553, като се ползват консумативи / процеси произвеждащи по-голяма дифузия на водородно съдържание от посочената в БДС EN 22553, т.е. по-малко от 10 мл. водород за 100 гр. депозиран заваръчен метал.

Електродите за заваряване трябва да бъдат съвместими с класа стомана за да заваряват и произвеждат заварка еквивалентна по сила на основния метал на тръбния стоманен корпус. За да се потвърди съвместимостта на заваръчните електроди и класа стомана се провежда PQR изпитание.

Химичния състав и механичните свойства на заваръчни консумативи трябва задължително да бъдат съвместими с класа стомана, за да се заварява и произвежда еквивалентна по сила връзка на основния метал.

Пръчките електроди за ръчно електродъгово заваряване на стомана с лека и средна якост трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 499.

Повърхностите за заваряване трябва да бъдат сухи, без ръжда, хлабини, грес и боя. Временните халс заварки подлежат на същите изисквания за качество като окончателните заварки. Те трябва да бъдат добре почистени и да преливат в окончателната заварка.

Следва да се положат особени усилия за да се гарантира гладкост на готовите заварки, които следва да се преливат наравно в прилежащите повърхности на основния метал, и всички неравности, грапавини и порьозност се премахват за да се гарантира надлежна устойчивост на корозия.

Заваръчните стъпки се предвиждат така, че изкривяванията да се сведат до минимум, като местно изкривяване, ако го има, да е незначително в завършените работи. Изпълнителят отговоря за последиците от всяко едно получено изкривяване.

Заваръчните консумативи се обработват в съответствие с препоръките на производителя, а инструкциите му за съхранение, изпичане и повторно сушене на флюс и/или електроди стриктно се спазват.

Когато се налага, електродите се изсушават отново за да се възстановят в задоволително за работа състояние.

Всички заварки трябва да бъдат завършени, пълни и направени с правилен брой шевове, като заварките се изчистват напълно от шлака и други замърсители, а цялото количество полепнала шлака се отстранява внимателно от изложените места незабавно след всеки шев.

При извършване на заваръчни операции при вече монтирани пилоти Изпълнителят гарантира, че земите отпадъци от мястото на заваряване остават свързани с пилота. Не се допуска добавяне на косвени земни отпадъци.

***Изпитване и одобряване на заварките:***

Изпитването за одобряване на заваръчните процедури и заварчиците се извършва съобразно БДС BS EN 288: 3. Заварчиците трябва да бъдат квалифицирани в съответствие с БДС BS EN 287: 1.

Завършените заварки се подлагат на 100% обемна проверка заедно с изпитване на повърхността за недостатъци в съответствие с БДС EN 1435, според съответния случай.

Всички изпитания се извършват от акредитирана лаборатория за изпитване определена от Изпълнителя и приета от Възложителя. Три копия от изпитните резултати се представят на Възложителя веднага след като са на разположение и във всеки случай преди да се инсталира надстройката.

## Идентифициране на пилоти

Всеки един произведен пилот се обозначава ясно с бяла боя с номера му и общата му дължина. Освен това всеки пилон се маркира на интервали от 250 мм в горната част по протежение на 3 м от дължината му, преди да бъде инсталиран.

## Увреждане на пилоти

Пилоти, които са били повредени при транспорт, работа или по време на монтажа ще се отхвърлят. Отхвърлените пилоти трябва да бъдат изнесени от работната площадка и се заменят за сметка на Изпълнителя.

## Изисквания към пилотите

Пилотите трябва да имат размери и товароносимост съгласно проектната документация и съответните чертежи. Изпълнителят е отговорен да тества инсталираните пилоти за да се потвърди проектната им товароносимост.

Окончателната/реална товароносимост на пилотите се проверява чрез динамични формули за полагане на пилоти и/или тестове за динамично натоварване. Тези тестове се извършват по време на строителството и са задължение и за сметка на Изпълнителя.

Необходимата дължина на пилота за постигане на желаната товароносимост или фактори на безопасността, се отразяват върху екзекутивните чертежи. Оценката за дължините на пилота отчита местната променливост на почвите, взаимодействието пилот-почва-пилот и взаимодействие или отпускане на почвата.

На база на горепосочените тестове, Изпълнителят се задължава да определи дължината и напречното сечение на пилоните, необходими за достигане на носещата способност на пилотите и ако е необходимо те трябва да бъдат променени, за да отговарят на наличните условия и резултатите от изпитанията на пилоните.

Екзекутивите към проекта трябва да включват, но не се ограничават до следното:

1. Тип пилот;
2. Материал;
3. Метод на полагане;
4. Оформление на пилота;
5. Дължини и сечения на пилота;
6. Изисквана товароносимост;
7. Ниво на набиване, необходимо за постигане на носеща способност.

## Изискване за метода за инсталиране на пилоти

Не по-малко от 28 дни преди началото на пилотните работи Изпълнителят се задължава да представи на Възложителя за преглед пълен и подробен метод за изработка и монтаж на всички видове пилоти необходими за различните структури. Изложението на метода потвърждава и разширява предоставената преди това информация и включва:

а) вид и данни за пилотите, вкл. материали, вътрешен диаметър и дебелини на стените;

б) детайлно описание на метода на производство и начина на монтаж на пилотите, включително всички временни работи и подробности за метода, чрез който ще се постигнат изискваните вертикалност или хоризонталност;

в) информация за използваните методи за улесняване монтажа на пилоти до нивата на твърдите почви, включително методи за предварително сондиране в случай, че се появят препятствия по време на инсталирането; да бъде съвместим с буква д) по-долу.

г) подробни данни за начина на предварително сондиране, къртене или друг сроден подход, позволяващ монтиране на пилотите, до минималните дълбочини по проект;

д) детайлни предложения за използване на усилване на върха на пилотите, които заедно с дейностите по букви в) и г) по-горе ще гарантират, че пилотите се полагат при минимално необходими проходи по проект;

е) данни за метода за доказване че пилотът е достигнал твърда (скална) почва и за определяне нивото набиване на отделни пилоти;

ж) данни за метода на формиране на скални подложки под върха на пилотите в скалата и поддържане на временна стабилност на отвора преди изливане на бетона;

з) детайли за метод за полагане на армировка;

и) подробни данни за начина на изливане на бетон;

й) данни за метода на обработка на всяка една повърхност на пилотите и детайли за метода на отремонтиране на тази обработка;

к) детайли и номера на машини, съоръжения и персонал, които ще бъдат използвани за монтаж на пилоти;

л) подробна строителната програма с последователността и сроковете за инсталиране на пилотите;

м) разполагане на механизацията за полагане на пилоти;

н) подробна информация с предложение за обработка, съхранение и транспортиране на пилоти;

о) метод за удължаване на пилотите;

п) критерии за приемане на пилоти за полагане и основанията за подобна оценка;

р) монтаж на временни крепежни елементи на положени пилоти (ако има такива);

с) изисквания за сондиране в пилотите до проектна дълбочина;

т) изисквания за надстройката на пилотите;

у) изхвърляне на отпадъчния материал;

ф) всякакви други детайли изисквани от Възложителя.

Изпълнителят е отговорен да определя изискванията за полагане на пилоти на всяко едно място и необходимостта да се вземат допълнителни мерки, включително предварително сондиране или предварително къртене, за да се положи пилота до желаното проникване, при съпротивление без да се увреждат пилотите.

## Инсталиране тръбни стоманени пилоти

**Боравене с пилоти:**

При боравене, вдигане и транспортиране на пилоти преди набиване, Изпълнителят е отговорен блокировките да са чисти и без изкривяване. Цялото съхранение, манипулиране, транспортиране и накланяне на пилоти трябва да се извършва по такъв начин, не допускащ повреда на пилотите.

**Инсталиране на пилоти:**

Изпълнителят трябва да се увери, че тръбните и шпунтовите пилоти могат да бъдат монтирани адекватно на правилната дълбочина, чрез докладваните или очакваните почвени условия. Възложителят се уведомява преди започване на инсталирането.

На всички етапи по време на полагането до включване в надстройката пилотите трябва да са достатъчно стабилни и удържани с помощта на водачи, естакади, временни подпори или други крепежи по договореност, за да се запази позицията им и да се приведат в съответствие, без да се получава изкривяване. Тези мерки трябва да са такива, че да не причиняват никакви увреждания на пилотите.

Изпълнителят гарантира, че пилотите са временно стегнати или закрепени непосредствено след полагане, за да се предотврати разхлабването им в земята и да се гарантира, че не могат да бъдат увредени в резултат на трептения, вибрации или движение.

Оборудването трябва да бъде достатъчно здраво, тежко и мощно за полагане на пилоти по спецификация, без да ги уврежда и променя, като при необходимост размера и вида на оборудването за полагане на пилотите се променя. При необходимост се доставят подходящи шапки за полаганите пилони, каски, колички и блокове-наковални с подходящи размери отговарящи на разреза на пилота за полагане и избягване нарушаването или повреждането му.

Всеки един пилот се инсталира без прекъсване до достигане на одобрено място и дълбочина, освен, случаите когато се налага спиране за извършване на предварително сондиране с цел да се улесни инсталирането на пилота.

На всеки пилот по време на спускане следва да се води подробен запис на съпротивлението по пълната му дължина

Изпълнителят се задължава да информира Възложителя незабавно, ако се забележи, неочаквана промяна в характеристиките на полагане.

При инсталиране на всеки пилот се записва проникването им в милиметри за 10 удара.

При инсталиране на пилотите трябва да са изпълнени следните изисквания:

а) откритата част на пилота трябва да е в добро състояние, без увреждане или изкривяване;

б) Оборудването за инсталиране, трябва да е в добро състояние;

в) ударите на чука трябва да са нанесени по оста на пилота

г) при временно сгъване на пилота, то се записва, ако е необходимо.

Когато пилот се е повдигнал в резултат на движение на съседни пилоти, Изпълнителят представя на Възложителя предложения за коригиране на ситуацията и избягване на допълнителни следващи работи.

Пилотите се подреждат и полагат по пълната си проектирана дължина, както е планирано в чертежите. Вземат се мерки за свеждане до минимум на щетите, които могат да се причинят на върха на пилота по време на набиването му, включително укрепването му, ако е необходимо.

Всяко увреждане на пилот причинено от използване на прекомерна сила при набиване или полагане трябва да бъде ремонтирано.

Нивата и позиции се засичат, за да се определи движението на всеки пилот в резултат от полагане на съседните му пилоти.

Изпълнителят се задължава да информира Възложителя незабавно, ако се забележи, неочаквана промяна в характеристиките на полагане. Снема се подробен запис на устойчивостта при полагане на пилоти по цялата им дължина спрямо най-близкия наличен пилот, ако е необходимо.

### Запълване на пилоти

При завършване на забиването и където е показано на чертежите, тръбните пилоти трябва да бъдат запълнени както е указано по проект.

### Толеранс

Максимално допустимото отклонение от позицията на пилотите трябва да е в съответствие с указанията на проекта.

Когато пилоти не са инсталирани в рамките на определените граници, не се допуска насилствен метод за възможна корекция. Възложителят може да поиска така позиционирани пилоти да бъдат изтеглени и повторно спуснати, за сметка на Изпълнителя, или да предприеме други действия, които Възложителят смята, са необходими.

Проверки с повторно инсталиране се извършват само по одобрена процедура, и то ако е необходимо.

Води се подробен запис на съпротивлението по пълната дължина на всеки пилот по време на спускане.

### Обработка на върха на пилотите

След завършване на инсталирането, пилотът се отрязва до необходимото ниво и подготвя за изграждане на надстройка както е по проект.

Изпълнителят се задължава да положи всички необходими грижи за предотвратяване на излишно рязане на пилотите, водещо до увреждането им.

### Програма за набиване

Изпълнителят се задължава да информира Възложителя всеки един ден при протичане на програмата за набиване за следващия ден и да дава подходящо предизвестие за намерението си да работи извън нормалните работни часове.

### Документация

Изпълнителят се задължава да води документацията посочена по-долу за монтажа на всеки пилот и представя две подписани копия от тези документи на Възложителя не по-късно от обяд на следващия работен ден след монтажа на пилотите. Подписаните документи представляват отчет за извършената работа.

Всички неочаквани условия при инсталиране на пилотите се отчитат в съответствие със спецификацията и се отбелязват в регистрите.

**Документиране на данни за пилотите:**

1. договор;
2. референтен номер на пилота (местоположение);
3. тип пилот;
4. номинални размери по сечение или диаметър;
5. дължина на предварително оформения пилот;
6. дата и час на спускане, или повторно спускане, или сондиране;
7. ниво на дъното или леглото при начало монтажа на пилота;
8. работно ниво на горен връх на пилота;
9. дълбочина на върха на пилота;
10. тип, тегло, техническо състояние на оборудването за инсталиране (вибратор и/или вибро-чук);
11. регистър на проникването на пилотите в милиметри при 10 удара или брой удари за 25мм проникване;
12. временно набиване на дъното и пилота при установено значително нарастване на съпротивата при спускане докато пилота не достигне крайното си ниво;
13. цялата информация свързана с препятствия, закъснения и други прекъсвания в последователността на работите;
14. дата на бетониране;
15. бетоновата смес;
16. обем бетон излят в пилота;

### Препятствия

Когато се появи препятствие за нормално инсталиране, инсталирането се прекратява и Изпълнителят се задължава да предприеме необходимите мерки за преодоляването им.

### Бетон (или стоманобетон) за пилотите

***Обща информация***

Пилотите не се бетонират докато не се инсталират всички пилоти в радиус от 5 метра от горната до и/или долната страна на пилотите за едновременно бетониране.

***Армиране на пилоти и надстройката:***

Пилотите трябва да са чисти от чужди тела. Ако е предвидено по проект, пилотите и надстройката трябва да са армирани, както е показано на чертежите.

Армировка трябва има минимално бетонното покритие. Не се допуска заваряване на армировката, а се използва само армировъчна тел.

***Изливане на бетон в пилоти и гнездата им***

Преди да пристъпи към изливане на бетон Изпълнителят трябва да отстрани от тях обрушени материали неподходящи за пълнене на пилотите.

Методът за изливане на бетона трябва да е такъв, че да образува непрекъсната монолитна бетонна маса по цялото напречно сечение.

Бетонният пълнеж на пилотите се излива без прекъсване.

Изпълнителят се задължава да вземе всички предпазни мерки при бетоните работи, за да избегнат кухини, въздух и други дефекти на бетона. Не се допускат замърсители, течности или други чужди тела, които да замърсяват бетона.

### Определяне на крайната товароносимост

Носещите пилоти трябва най-малко да достигнат минималните нива на проникване показани на строителните чертежи, ако не е договорено друго с Възложителя. Крайната товароносимост се определя, както следва:

* чрез формули за динамично набиване на пилотите;
* чрез тест за динамично натоварване;

### Тестване на пилотите - динамични тестове

***Общи бележки***

Тестването на пилоти се извършва в съответствие с БДС EN 1997. Изпълнителят представя на Възложителя за преглед пълни данни за оборудването за тестване, временни разработи и процедура за тестване.

***Предпазни мерки***

При подготовката, провеждането и демонтажа на тестваните пилоти Изпълнителят спазва стриктно изискванията на различни актове, заповеди, наредби и други нормативни документи, които се прилагат за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и освен това взема необходимите мерки да се предпази от всякакви рискове, които могат да възникнат при тестването или от препаратите за тестване.

***Обхват на тестваните пилоти***

По време на инсталиране на пилотите, трябва да се изпълнят тестове за динамично натоварване в съответствие с БДС EN 1997.

Минималният брой работни пилоти, които се тестват за динамично натоварване е 7% от общия брой.

Всички монтирани пилоти трябва да имат регистриран брой удари при инсталирането.

***Извършване на Динамични Тестове на Пилоти***

Изпълнителят се задължава да представи за преглед и съгласуване на Възложителя подробен метод за тестване на пилотите не по-късно от 7 дни преди дата за тестовете.

Динамичните тестове на пилоти (CAPWAP-C) се провеждат върху тръбни стоманени пилоти във време съгласувано с Възложителя, не по-рано от 24 часа след инсталиране на съответните пилоти.

Тест и тълкуването на резултатите от него се извършват от лица с опит в този конкретен метод на тестване. Резултатите от първоначалните тестове се представят на Възложителя в рамките на 2 дни от приключване на теста и съдържат максималните стойности по следните критерии:

а) сила, приложена на върха на пилота;

б) скорост на върха на пилота;

в) енергия предадена на пилота:

Освен събраната информация по реда на т. 4.6 Изпълнителят представя и следната допълнителна информация в доклада си за динамично тестване на пилоти:

а) дължина на пилота от инструмента до долния връх на пилота;

б) постигнато натоварване за броя тестови удари в еквивалентно статично натоварване;

в) изместване на горния връх на пилота при:

- проверка с еквивалентно натоварване по проект;

- проверка с еквивалентно натоварване по проект над 50% от определеното натоварване в експлоатационен режим;

- тест с максимално натоварване;

г) постоянно движение на върха на пилота след всеки удар;

д) временна компресия

### Връзки (ключове)

Характеристиката на взаимно заключване на шпунтовите и тръбните пилотни секции трябва да осигурява плътно прилягане към пясък или почва, което обикновено изключва необходимостта от филтри.

## Шпунтови пилоти, включително анкерни стени

### Материали

**Стандартни шпунтови пилоти:**

Шпунтовите пилоти се доставят в съответствие с точка 4.3. Допустимите отклонения на размерите на шпунтовите пилоти трябва да отговарят на таблица 2:

*Таблица 2:* Допустими отклонения на размерите за шпунтови пилоти

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметър** | **Толеранс** |
| **Тип Z** |
| 1. Ширина  а) Единични пилоти  б) Свързани пилоти | ±2%  ±3% |
| 2. Дебелина на секцията | +10%, -8% |
| 3. Тегло | ±5% |
| 4. Дължина | ±100 мм |
| 5. Точност на среза за всяка секция  а) Успоредно на линията на стената  б) Перпендикулярно на линията на стената | ≤2%  ≤10 мм |
| 6. Изправеност | ≤ 0.2% от дължината |
| 7. Дълбочина на сечението | ±4% |

**Съхранение**

Ако на площадката се съхраняват шпунтови пилоти от различен клас стомана, всеки пилот трябва да бъде ясно маркиран по отношение на нейния клас и пилотите от различен клас трябва да се съхраняват отделно.

### Подреждане на пилоти

Изпълнителят гарантира, че пилотите са на разположение в момента за вграждане в работите. Всички купчини и производствени съоръжения трябва да бъдат на разположение за проверка по всяко време. За постоянни работи трябва да се използват само нови пилоти. Пилотите трябва да бъдат внимателно прегледани по време на доставката и повредените пилоти да бъдат ремонтирани или заменени. Записите от изпитването на стоманата, използвана в пилотите, трябва да бъдат представени преди започване на монтажните работи.

### Боравене и забиване на пилоти

**Боравене с пилоти**

Когато сглобява пилоти преди накланяне, Изпълнителят гарантира, че блокировките са чисти и без изкривяване. Цялото съхранение, манипулиране, транспортиране и накланяне на пилоти трябва да се извършва по такъв начин, че да не настъпи значителна повреда на пилотите и техните покрития.

**Монтаж на пилоти**

Пилотите трябва да се насочват и задържат на позиция от временни порти, като всеки пилот е правилно закрепен със съседните. Когато пилотите трябва да се забиват по двойки, те трябва да бъдат заварени или нагънати по двойки, за да се предотврати издърпване надолу на предварително забити пилоти. Пилотите не трябва да се заобикалят на мястото на връзките.

На всички етапи по време на забиване свободната дължина на шпунта трябва да бъде подходящо поддържана и задържана. Изпълнителя гарантира, че листовите панели се задвижват без значителни повреди или разцепване.

Изборът на инсталация за забиване на пилоти трябва да се съобрази с условията на земната основа и вида на пилота. Шпунтовите пилоти трябва да бъдат забити до определеното ниво по проект и/или съпротивление, или до достигане на твърди почви, до практически отказ. Твърд отказ за набиване се дефинира когато скоростта на проникване е под 100 мм на минута при непрекъснато удряне или 12 удара на 25 мм, (при използване на подходящо оборудване) или при видима повреда на пилота.

Практическият отказ за изваждане на пилот се определя, когато скоростта на изваждане на пилот е под 100 мм на минута при обратно удряне или издърпване (с оборудване за изваждане) непрекъснато (след първоначално усилие от 10 минути) , или когато настъпи повреда на върха на пилота.

Ако пилотите не са проникнали до посочените нива или са срещнали препятствия, Изпълнителя трябва да съгласува със Проектанта как ще преодолее проблема.

Вибраторите или вибро-чука за инсталиране на пилоти трябва да бъдат правилно позиционирани по оста на пилота.

# ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ - БЕТОНОВИ РАБОТИ

## Общи изисквания

### Стандарти

Бетонът за СМР трябва да съответства във всяко едно отношение на БДС EN 206-1, допълнен от BS 6349-1-4 (синхронизиран с Еврокод). Допълнителните стандарти са посочени в клаузите в Стандартната спецификация.

### Бетон за работите

Изпълнителят се задължава да предостави на Проектанта информацията в т. 5.2.8 за всеки бетон, който се влага в работите.

Доставчиците на готови бетонови смеси подлежат на одобрението на Проектанта, като същевременно трябва да демонстрират в степен, удовлетворяваща неговите изисквания, че могат да произведат бетон, отговарящ на БДС EN 206-1, БДС EN 1992 и настоящата спецификация. Ако използваната готова бетонова смес от определен доставчик е под необходимия стандарт, Проектантът може по своя преценка да оттегли одобрението си за този доставчик.

### Самоуплътняващ се бетон

Предложения за използване на самоуплътняващ се бетон (СУБ) вместо един или повече бетони, посочени в т. 5.2.1, се разглеждат подробно от Проектанта. Предложенията трябва да доказват, че поведението на СУБ в стегнато състояние е поне еднакво с онова, за което е специфициран проектният бетон. Контрол за качество

Ако дадена работа, стоки или материали, включени в настоящия раздел на спецификацията, са предмет контрол на качеството от акредитирана трета страна или има изисквания за продуктова сертификация на акредитирана трета страна, в обекта се влагат само работа, стоки или материали, отговарящи на тази изисквания. Във всеки случай Изпълнителят трябва да предостави на Проектанта копие от актуалния сертификат за съответствие с тази схема.

### Терминология и определения

Термините и определенията, посочени в БДС EN 206-1 и БДС EN 1992 са приложими по отношение на настоящата спецификацията.

## Специфични изисквания за проекта

### Таблица за бетона

Бетоните за влагане в работите трябва да съответстват на следните изисквания:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Посочените по-долу бетони трябва да бъдат доставени като проектни бетони в съответствие с настоящата спецификация и съответните с БДС EN 206-1 и БДС EN 12620. | | | |
| **Бетон характеристики** | | **Брегоукрепване / Кейови стени** | **Настилка** |
| Клас за съпротивление на натиск | | C35/45 | C35/45 |
| Минимум съдържание цимент/ комбинация kg/м3 | | 350 | 300 |
| Максимум съотношение вода/цимент | | 0.50 | 0.40 |
| Допустими видове цимент или комбинации | | IIB-V or IIIA | IIB-V or IIIA |
| Вид на инертния материал | Едър | 10/20 по БДС EN 12620 | 20/40 по БДС EN 12620 |
| Дребен | 0/4(MP) по БДС ЕN 12620 | 0/4(MP) по БДС EN 12620 |
| Максимум размер на инертния материал, мм | | 20 | 40 |
| Специален инертен материал | Едър | - | - |
| Дребен | - | - |
| % Дребен инертен материал | | - | - |
| Консистенция (приложимост) | Слягане, мм или клас на слягане | S3 | S4 |
| Хлориден клас | | CL .20 | CL 0.20 |
| Добавки | Специфицирани | Корозионен инхибитор към т. 5.3.20 | Корозионен инхибитор към т. 5.3.20 |
| Допустими | Да | Да |
| Количество1 | Съгл. препоръките на производителя | Съгл. препоръките на производителя |
| Съдържание на въздух | | - | - |
| Температура на бетона °C | Максимум | 30 за пресен бетон, 65 пикова хидратация | 30 за пресен бетон, 65 пикова хидратация |
| Температура на въздуха при полагане °C | Максимум | 38 | 38 |
| Минимум | - | - |
| Плътност на бетона kg/m3 | Максимум | 2500 | 2500 |
| Минимум | 2350 | 2350 |
| Фибри | kg/m3 | - | - |
| БДС EN 14889-2 клас | - | - |
| Честота на пробите | m3 или част от тях | 50 | 50 |

***Забележки:***

1. Дозировката на добавките трябва да съответства на препоръките на производителя и да се съгласува с Проектанта.

2. Минималното съдържание на цимент/комбинация и сборът от всички циментови материали в бетона.

Допълнителни класове и цименти могат да се добавят по преценка на Проектанта.

### Подложен бетон

Подложният бетон трябва да се състои от пласт обикновен бетон с дебелина 75 мм с номинална характерна якост от 15 MPa, подобно на ST3 към БДС EN 206-1.

### Допустими видове цимент или комбинации

Допустимите видове цимент и комбинации, посочени в т. 5.2.1, са дефинирани в БДС EN 206-1 или както следва по-долу:

*Силициев прах (СП)*

Силициев прах се използва при писмено съгласие от Проектанта. Той трябва да отговаря на БДС EN 13263 и БДС EN 197-1 и да се влага в бетона при спазване на изискванията на БДС EN 206-1. Свойства на цимента

|  |  |
| --- | --- |
| **Свойство** | **Стойност** |
| Основи лимит (заявена средна стойност) | 0.6% макс. |
| Трикалцием алуминат (C3A) | 4-10 |

### Допустими инертни материали

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид** | **Стандартна спецификация** |
| Естествен | БДС EN 12620 |
| Лек | Недопустим |

### Свойства на инертните материали

|  |  |
| --- | --- |
| **Свойство** | **Стойност или БДС EN 12620 категория** |
| Гранулометрия на едрия инертен материал | GC85/20 |
| Гранулометрия на дребния инертен материал | GF85 |
| Индекс на люспене | FI35 |
| Устойчивост на раздробяване | LA40 |
| Порьозност | 2.5% максимум |
| Съдържание на черупки | SC10 |
| Стойност на абразия на инертния материал | AAV15 |
| Свиване при изсъхване съгл.BS EN 1367-4 | 0.075% максимум |
| Относително тегло (водонапита повърхност, суха) | 2.6 минимум |
| Съдържание фини частици – едър инертен материал | f1.5 |
| Съдържание фини частици – дребен инертен материал | f3 |
| Сулфати разтворими в кисела среда съдържание (SO3) | AS0.8 |
| Хлориди разтворими във водна среда съдържание | 0.10% максимум |

### Максимално съдържание на хлориди и сулфати

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Използване на**  \* Вж. BS 6349-1-4, Таблица 5 | **Клас**  **съдържание на хлориди** | **Максимално съдържание на Cl- на маса цимент** |
| Обикновен бетон | Cl0,50 | 0.50% |
| Армиран бетон със CEM I или цименти | Cl0,20 | 0.20% |
| Съдържащи пепел от изгаряне на горива (pfa) или гранулирана шлака от доменни пещи (ggbs) |  |  |
| Армиран бетон със CEM I C3A<4% | Cl0,15 | 0.15% |
| Предвар. напрегнат и топлинно изсушен бетон | Cl0,10 | 0.10% |

Горните граници са приложими по отношение на всички бетони, използвани за работите, и се изчисляват като обща сума от съдържанието на хлориди в отделните съставни елементи на всяка смес, определено в съответствие с БДС EN 206-1 и БДС EN 12620.

Максималното съдържание на SO3 съдържание на всеки бетон не бива да превишава 3.6% спрямо масата на цимента.

### Информация, която трябва да се предостави на Проектанта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Точка** | **Изискване** | **Изисква се** |
| 5.1.4 | Предложение за използване на самоуплътняващ се бетон | Вариант на Изпълнителя |
| 5.1.5 | Сертификат за съответствие | Да |
| 5.2.11 | Метод на работа за скелета и кофражи | Да |
| 5.2.11 | Провизии за заваряване на армировката | Да |
| 5.2.11 | План за бетониране | Да |
| 5.3.1 | Одобрение на доставката на материали | Да |
| 5.3.9 | Източници на инертни материали | Да |
| 5.3.15 | Обработка на инертните материали на обекта | Да |
| 5.3.17 | Одобрение на добавките | Да |
| 5.3.20 | Одобрение на корозионния инхибитор | Да, ако е уместно |
| 5.3.22 | Предварително одобрение на пропорциите на смесите | Да |
| 5.3.25 | Консистенция и проби при полагане | Да |
| 5.3.27 | Предложения за намаляване на риска от вредна алкало-силициева реакция | Да |
| 5.3.29 | Одобрение на методите за дозиране на бетона | Да |
| 5.4.8 | Местоположение и форма на конструктивните фуги | Да |

### Изисквания за тестване за идентичност

Необходимо е рутинно тестване за идентичност за съпротивление на натиск и слягане. Не е необходимо тестване за водопроницаемост и съдържание на въздух.

### Специални довършителни работи и опитни плочи

* Не са необходими специални довършителни работи.
* Не са необходими опитни плочи.

### Методи на работа и план за бетониране

Методите на работа се представят на Проектанта за преглед по отношение на следното:

* Скелета и кофражи;
* Заваряване на армировката, където се предлага.

Планът за бетониране се изготвя и представя на Проектанта.

## Стандартна спецификация – бетонови смеси, транспортиране, полагане, уплътняване и зреене

### Одобрение на доставката на допустими материали

Преди поръчването или внасянето на обекта на каквито и да било материали за влагане в производството на бетон, Изпълнителя трябва да представи следната информация на Проектанта за писмено одобрение:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Материал** | **Циментови материали** | **Инертни материали** | **Добавки** | **Фибри** | **Вода** |
| Източник, в т.ч. страна на произход | Изисква се | Изисква се | Изисква се | Изисква се | Изисква се |
| Име на производителя | Изисква се | - | Изисква се | Изисква се | - |
| Име на марката | Изисква се | - | Изисква се | Изисква се | - |
| Доказателство за съответствие със стандартите | Изисква се | Изисква се | Изисква се | Изисква се | Изисква се |
| Химически състав | - | - | Изисква се | - | - |
| Друга информация | т. 5.3.7 | т. 5.3.8 | т. 5.3.17 | т. 5.3.21 | т. 5.3.16 |

Одобрението на Проектанта за който и да било конкретен материал не изключва възможността той изиска отстраняване на всяка пратка от този материал от обекта, ако тя не отговаря напълно на изискванията на настоящата спецификация.

### Вземане на проби и тестване на материалите

Независимо от представената от Изпълнителят описана по-горе информация, Проектантът може по всяко време да изиска допълнителни тестове, които счете за необходими, с цел установяване на действителното качество на произведения с предложените материали бетон предвид реалните условия на обекта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Материал** | **Тест** | **Честота** | **Бележки** |
| Всички видове цимент | Съдържание хлориди | Месечно |  |
| Цимент портланд | Съдържание основи разтворими в кисела среда | Дневно |  |
| Pfa | Съдържание сулфати | Месечно |  |
| ggbs & pfa | Съдържание основи разтворими в кисела среда | Седмично |  |
| Инертен материал | Гранулометрия и съдържание на фини частици | Седмично | Необходими са отделни тестове за всеки един източник |
| Съдържание на черупки | Месечно |  |
| Индекс на люспене | Месечно |  |
| Съдържание хлориди | Седмично |  |
| Съдържание сулфати | Месечно |  |
| Съдържание влага | Дневно |  |
| Тест за абразивно износване „Лос Анджелис“ | Месечно |  |

Тестове за чистота, разтворими сулфати, хлориди или други химически вещества, утайки и pH стойност на водата за бетона се извършват по разпореждане на Проектанта. Проектантът взема проби от различните контейнери и ги изпраща в одобрена от него лаборатория.

### Непредставяне на сертификати и неизвършване на тестове

Всяко неспазване на условията в т. 5.3.1 или 5.3.2 води до отхвърляне от страна на Проектанта на работи, съдържащи неодобрени материали.

### Доставка на материалите

С изключение на случаите, когато се одобрява доставка на едро, тези материали се пакетират от производителя в торби или контейнери, които не позволяват замърсяване на материала и свеждат до минимум неблагоприятното въздействие на влагата по време на транспортиране и съхранение.

Всички торби и контейнери се доставят запечатани в състояние, което е удовлетворително за Проектанта

В случай на внос на материали, Изпълнителят трябва да предостави следните подробности за всички пратки, предназначени за обекта: дата на производство, дата на първоначално натоварване, дестинации по маршрута, дата на разтоварване и планирана дата за доставка на обекта.

### Съхранение на материалите

Ако материалите трябва да се съхраняват в насипно състояние в контейнери, първо трябва да се получи одобрението на Проектанта за това. Контейнерите трябва да бъдат достатъчно големи, за да поемат необходимите количества, с достатъчно резерва, позволяваща евентуална честота на допълване.

Материал, който не се съхранява в насипно състояние, се държи в торбите или контейнерите, в които е доставен, до използването му. Той трябва да се съхранява в сух склад, който е достатъчно просторен, за да побере необходимите количества с достатъчна резерва за поемане на вероятната честота на доставките. Този склад трябва да е сух, добре вентилиран, водоизолиран и разположен в зона, където няма вероятност от наводнения.

Всеки различен вид материал, особено циментовият материал, трябва да се съхранява отделно от всеки друг.

Инертните материали се съхраняват в одобрени контейнери или върху зони с твърда настилка със съответните разделителни стени, които да предотвратяват смесване на различни видове и размери от материала. Околните пространства, където те се обработват, също трябва да са с твърда настилка.

По време на доставка и обработка на инертни материали, трябва да се внимава да не се допуска начупване или замърсяване с външни материали.

### Технически характеристики

Независимо от явното съответствие с всички други изисквания на спецификацията, Изпълнителят трябва да се увери, че техническите характеристики на влаганите в обекта материали няма да наложат използването на свръх количества цимент, нито могат да доведат до или засилят определени нежелани свойства в пресния или стегнал бетон.

### Допустими видове циментови материали

Цимент или комбинации на цимент с гранулирана шлака от доменни пещи (ggbs), прахообразна пепел от горивни материали (pfa) или микросилиций (наричан още съответно шлака, летлива пепел или силициев прах) или други добавки, като напр. свръх фина пепел и метакаолин, трябва да отговаря/т във всяко едно отношение на изискванията на т. 5.2.3.

### Инертни материали - Стандартни спецификации

Доставените на обекта инертни материали трябва по принцип да се състоят от естествено образувал се чакъл, пясък и/или трошен камък и да отговарят на изискванията на BS EN 12620 и т. 5.2.6. Леките инертни материали не бива да се използват без писменото одобрение на Проектанта, освен ако това е посочено като изискване.

### Източници на инертни материали

При избора на източници на инертни материали, Изпълнителят трябва да вземе предвид изискванията на настоящата т. 5.3.27 от спецификацията. Проектантът има право да инспектира всички предложени кариери.

Недопустимо е използването на скален материал от повърхностен слой или материал, който се е раздробил като едър минерален пълнител. Корал или коралов кепрок могат да се използват, само ако чрез сериозна програма от тестове и опитни бетони се докаже, че са подходящи за влагане в работите, както и ако съществува доказателство за удовлетворителни технически характеристики на бетона в рамките на 10 години след производство му с инертни материали от същия източник или източници.

### Гранулометрия на инертните материали

Категориите на гранулометрията се определят от БДС EN 12620.

|  |  |
| --- | --- |
| **Едър инертен материал** | Едрият инертен материал се доставя на обекта предварително гранулиран за категория GC85/20. В противен случай той трябва да се достави и складира в единични размери и смесен при дозиране с цел постигане на гранулометрична категория GC85/20. |
| **Дребен инертен материал** | Дребният инертен материал трябва да бъде според гранулометрична категория GF85 с граници 0/4(CP), 0/4(MP) или 0/2(MP), освен ако няма друго одобрение от Проектанта. |
| **Смесен инертен материал** | Нито смесен инертен материал според гранулометрична категория GA90, нито пясък от трошен камък могат да се използват за армиран бетон. Те могат да се използват единствено за неармиран бетон с изричното писмено разрешение на Проектанта. |

### Свойства на инертните материали

Необходимите свойства на инертните материали са дадени в т. 5.2.6. с препратка към т. 5.3.27.

### Оцветяване

Инертните материали не могат да се състоят от или да съдържат материали, които биха довели до оцветяване или друга промяна във вида на завършените бетонови повърхности.

### Свиване поради съхнене

Инертните материали трябва да имат такива свойства, че първоначалното свиване поради съхнене на всички предложени бетони да не надвишава посочените в т. 5.2.6 граници. Тези бетони се подготвят и изпитват в съответствие с БДС EN 1367-4 при одобрени условия в лабораторията на обекта или в одобрена независима лаборатория.

### Миене на инертните материали

Инертните материали се измиват от всички органични или други замърсители в инсталация за измиване преди доставка на обекта. Обработка на инертните материали на обекта

Ако Изпълнителят желае да обработи собствени инертни материали на обекта, той трябва да представи на Проектанта предложенията си в пълни подробности, в т. ч. за инсталацията и оборудването, които възнамерява да използва, както и за упражняваната супервизия, и да получи одобрението на Проектанта в писмен вид преди пристъпване към тази обработка.

### Вода за бетона

Водата, използвана за смесване на бетони, разтвори или хоросан, за зреене на бетона и за измиване на конструктивните фуги, трябва да отговаря на БДС EN 1008.

### Добавки за бетон

Добавките за бетона трябва да съответстват на БДС EN 934-2, освен ако не е специфицирано или съгласувано нещо друго. При никакви обстоятелства не се допуска използването на добавки на основата на калциев хлорид или хлорид за производството на бетоновите смеси.

Следната информация трябва да бъде подадена на Проектанта за всяка предложена или специфицирана примес:

* Информация съгласно т. 5.3.1;
* Химически състав;
* Срок на годност;
* Изисквания за съхранение и обработка;
* Въздействие върху бетоновата смес, в т.ч. необходими корекции в пропорциите в сместа за постигане на изискваната якост на натиск и скорост на набиране на якост.

### Доставка и съхранени на добавките

Всички добавки, които се използват в определени дози, се доставят в контейнери или опаковки, с маркировка за препоръчаната доза за всеки вид смес, в която ще се влагат.

### Използване на добавки

Одобрените добавки се използват в строго съответствие с инструкциите на производителя и в препоръчания от него температурен обхват на околната среда. Дозата се определя съобразно препоръките на производителя.

### Полимерни фибри

Полимерните фибри трябва да са клас Ia (моновлакно), клас Ib (фибрилирани) или клас II (синтетични) съгласно т. 5.2.1 и трябва да отговарят на БДС EN 14889-2. Те се добавят към бетона в съответствие с препоръките на производителя.

### Предварително одобрение на пропорциите в смесите

При първа възможност, след влизането на договора в сила Изпълнителят трябва да представи в писмен вид за одобрение от Проектанта своите предложения за всички бетони, посочени в настоящата спецификация, като посочи пропорциите на всички съставни материали, в т.ч. добавки; консистенция; съотношение вода/цимент и съдържание на хлориди и др.

### Опитни смеси

Ако е необходимо, опитни смеси трябва да се подготвят за всеки един различен бетон, предназначен за влагане в работите. Опитните смеси се приготвят и тестват в присъствието на Проектанта, при желание от негова страна.

### Изискване за съпротивление на натиск за опитните смеси

Съпротивлението на натиск на опитната смес се счита за удовлетворително, ако критериите за приемане на първоначални тестове, посочени в A.5 от БДС EN 206-1 са спазени.

### Консистенция (приложимост)

Бетонът трябва да бъде с такава консистенция, че да може веднага да се налее в ъглите на кофража и около армировката без разделяне на материалите или изплуване на свободна вода на повърхността. При отстраняване на кофража бетонът трябва да има гладък вид, без наличие на образувани пчелни клетки, микропукнатини по повърхността или прекомерно запрашаване, както и по преценка на Проектанта да не бъде с по-ниско качество от специфицирания стандарт.

### Промени по одобрени смеси

Ако по време на договора Изпълнителят пожелае да промени пропорциите на някоя смес или някой съставен елемент от нея или източника на този съставен елемент, той трябва да получи предварително разрешение за това от Проектанта. Намаляване на риска от вредна алкало-силициева реакция

Изпълнителят може да представи на Проектанта за одобрение предложенията си за намаляване на риска от алкално-силициева реакция съгласно нормативните изисквания.

### Промяна на съпротивлението на натиск с температура

Якостите, определени на 28 дни или по-рано, се отнасят до опитните кубове, които са стегнали при посочените в БДС EN 12390-2 температури. За да се предвиди температурното влияние извън обхвата, който може да се яви по време на смесването или зреенето на бетона, Изпълнителят трябва да изготви за одобрение от страна на Проектанта таблица или графика, показващи вероятната промяна в характерните якости с температура за всеки бетон, който ще се използва в работите, отчитайки характерните якости, цитирани в спецификацията при 20°C, като отправна точка.

### Одобрение на методите за дозиране на бетона

Организацията на Изпълнителят за обработка, дозиране, транспортиране и смесване на материалите за бетона, заедно с всички контролни процедури, трябва да получи принципно одобрение от Проектанта преди започването на работите на обекта.

### Дозиране по тегло

Всички материали за бетона се дозират поотделно и по тегло.

Инсталацията за дозиране по тегло трябва да контролира подаването на цимент, инертен материал и насипни добавки с точност не по-лоша от ± 2% спрямо отделните тегления. За добавената вода точността е в рамките на ± 1%, а за всяка дозирана добавка – точността трябва да е в рамките на ± 5%.

## Стандартна спецификация – армировка, кофраж, довършителни работи, фуги, тестове и контрол

### Армировъчна стомана - спецификация

Горещото валцованите и студено обработените стоманени пръти, използвани за армировка на бетона, трябва да отговарят на БДС EN 10080, клас B500B или B500C.

Мрежестата арматура трябва да отговаря на БДС EN 10080, класове B500A, B500B или B500C.

### Бетоново покритие

Съгласно предвиденото в БДС EN 206-1 и БДС EN 12620, нормалното бетоново покритие на чертежите се състои от минимално покритие плюс толеранс. Освен ако на друго място не е посочено нещо различно, толерансът се приема за 10 мм.

Номиналното бетоново покритие се увеличава с 50 мм, когато се бетонът се излива директно върху земята.

### Изграждане на кофраж

Кофражът трябва да бъдат стабилно изграден, за да гарантира, че изпълненият бетон съответства на заложената форма, позиция и ниво, както и на специфицирания завършен вид. Кофражът трябва да е с подходящ дизайн и здрава конструкция, за да може да понесе натоварването от влажния бетон, както и всякакви други странични натоварвания като тези по време на бетоновите операции, без прекомерни издувания, изкривявания, отклонения, нестабилност или загуба на разтвор.

### Допустими стойности за бетоновите повърхности

Допустимите стойности за бетоновите повърхности са дадени в следващата таблица.

Шаблонът, който трябва да се използва за определяне на отклонението по дължина, е:

(а) за прави повърхности, 3 м;

(б) за извити повърхности, 1.5 м.

*Таблица 4:* Допустими стойности за бетонови повърхности:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид конструкция** | **Вид неизправност** | **Допустими стойности мм** | | | |
| **Вид завършеност на бетона** | | | |
| **Оформен** | | **Неоформен** | |
| Клас F1 | Клас F2 | Течен | Уплътнен |
| Общ открит бетон | Отклонение от нивелацията и наклона, показани на чертежите | +10  -10 | +10  -10 | +5  -5 | +10  -10 |
| Промени в напречните размери | +10  -5 | +10  -10 | НП | НП |
| Отсеченост | 0 | 5 | 5 | 5 |
| Отклонения от шаблона на дължина | +5  -5 | +10  -10 | +10  -10 | +10  -10 |
| Открит бетон, където трябва да се фиксират стоманени елементи; също толеранс за отливка в стоманени работи | Отклонение от нивелацията и наклона, показани на чертежите | +5  -5 | НП НП | +3  -3 | НП  НП |
| Промени в напречните размери | +5  -3 | НП | НП | НП |
| Отсеченост | 3 | НП | 3 | НП |
| Отклонения от шаблона на дължина | +5  -5 | НП | +3  -3 | НП |

*(Бележка: НП означава неприложимо)*

***Завършване на Бетонни повърхности:***

### Оформени бетонови повърхности

a) Клас F1

Това покритие е за фундаментите и повърхностите, до които трябва да се извърши обратен насип или да се изпълни друг бетон или които няма да бъдат видими в завършените работи. Кофражът трябва да се състои от нарязани дъски, листов метал или друг подходящ материал, който може да предотврати загубата на разтвор при вибриране на бетона.

b) Клас F2

Това покритие е за повърхности, които са постоянно видимо открити. В завършената повърхност не трябва да има въздушни празнини, образувания като пчелни клетки или големи дефекти, обезцветяване, стъпки, оребрявания, остри издатини или вдлъбнатини. Кофражът може да е от нарязани дъски, метални панели или друг одобрен подходящ материал.

c) Клас F3

Това покритие е за повърхности, при които визуалният ефект е важен. Повърхността, постигната с кофража, трябва да бъде гладка и с еднородна текстура и вид, без кухини, образувания като пчелни клетки, обезцветяване или друг сериозни дефекти.

d) Клас F3P

Това покритие е подобно на клас F3 с изключение на това, че в допълнение на изискванията за клас F3 кофражът трябва да се обезпечи със собствена облицовка за контролирана пропускливост съгласно т. 5.4.16. Довършителни работи по бетоновите повърхности

a) Клас U1

Бетонът трябва да бъде загладен и подравнен до получаване на повърхност, която е еднаква с профила на чертежите. По повърхността няма да се извършват други работи, освен ако не се използва като първи етап за друг клас повърхност.

b) Клас U1B

Повърхност, обработена с четка, се изисква за еднородни горни бетонови повърхности, освен ако на чертежите не е посочено нещо друго. След като бетонът стегне достатъчно, повърхността клас U1 се обработва с твърда четка, съгласно инструкциите, за постигане на гладкост. Ивица с широчина от 100 мм по ръба на плочата и в съседство с всички фуги се завършва до гладкост със стоманена мистрия.

Изискванията за обработката на повърхността на твърди бетонови настилки предполагат оформяне с четка съгласно посоченото по-горе с одобрението на Проектанта.

c) Клас U2

След като бетонът е стегнал достатъчно оформянето на повърхността клас U1 се извършва на ръка или с машина до получаване на еднороден вид без следи от заравняването.

d) Клас U3

Когато влагата е изчезнала и бетонът е стегнал достатъчно, за да се предотврати появата на циментово мляко, повърхността се обработва за клас U1 със стоманена мистрия при постоянно натискане за постигане на плътност, гладкост и еднородност, без следи от мистрията.

### Защита на повърхностите

Изпълнителят трябва да се погрижи постоянно откритите бетонови повърхности да бъдат защитени срещу следи от ръжда, разпилени материали, петна или щети от каквото и да било естество. При наличие на следи или щети, те трябва да се отстранят или коригират до степен, удовлетворяваща Проектанта.

***Фуги в бетона:***

### Конструктивни фуги

Мястото и формата на конструктивните фуги, с изключение на случаите, показани на чертежите, се съгласуват с Проектанта преди да започне полагането на бетон. Освен ако няма друго разпореждане, те се изпълняват напречно по равнините с минимално срязване. Оформят се само по хоризонтална или вертикална равнина, освен при наклонени или извити елементи, когато трябва да са под прав ъгъл спрямо основната ос на елемента.

### Дилатационни фуги

Разстоянието, мястото, размерите и конструкцията на дилатационните фуги трябва да следват предписанията на чертежите, освен ако Проектантът не е издал други разпореждания.

### Отлепящо се покритие

Ако е необходимо отлепящо се покритие, напр. при дилатационна фуга между два бетонови елемента, това се постига чрез използването на одобрена отлепяща се мембрана или битумна боя.

### Пълнител за фуги

Пълнителят за фуги има дебелина, каквато е показана на чертежите, с допустимо отклонение от ± 1.5 мм

Пълнителите за фуги трябва да са от утвърдени производители и да бъдат одобрени от Проектанта.

### Запечатващи материали за фуги

Ако са дадени подробности или разпореждания, по-специално за вертикалните и наклонени фуги, повърхностното запечатване на фугите става с двукомпонентен полисулфиден течен полимер запечатващ материал, отговарящ на изискванията на БДС EN ISO 11600.

### Приложение на лепилата за фуги

Лепилата за фуги се използват по отношение на размери, каквито са посочени на чертежите, или съобразно инструкциите на Проектанта.

Всички лепила за фуги се смесват и прилагат в стриктно съответствие с инструкциите на производителя и изискванията на спецификацията.

Освен ако няма други подробности или разпореждания, лепилата трябва да се прилагат на 5 мм под бетоновата повърхност.

### Хидроизолация

Когато е посочено на чертежите, конструктивните фуги трябва да се обезпечат с хидроизолация. Тя се поставя и свързва съобразно препоръките на производителя и е непрекъсната. Контрол на пропорциите в смесите

Проектантът може да разпореди проверка на използваните пропорции за смесите посредством анализ на втвърдения бетон в съответствие с БДС EN 206-1 и БДС EN 12620.

### Определяне на температурата на пресния бетон

За удовлетворяване изискванията на спецификацията за измерване на температурата на пресния бетон е необходимо да се възприеме следният метод: В рамките на 2 минути от вземането на проба, в нея се поставя калибриран дигитален термометър на дълбочина от поне 100 мм. След като са поддържат постоянни условия за 1 минута, температурата се измерва с точност до 0.1°C.

### Тест за идентичност за съпротивление на натиск

Тестът за идентичност за съпротивление на натиск се провежда в съответствие с Анекс B от БДС EN 206-1.

От всяка проба, взета съгласно горното предписание, се оформят шест куба с размери 100 мм или 150 мм, които се подлагат на тестове за якост на натиск, като пробите се вземат от Изпълнителя на мястото на полагане на бетона на строителния обект.

Оценката на резултатите от кубовете се извършва съобразно БДС EN 206-1:2000 Анекс B и допълнителните изисквания, посочени в БДС EN 206-1 и БДС EN 12620.

### Записи и доклади

Резултатите от тестовите кубове се представят в два екземпляра на Проектанта в стандартен сертификационен формуляр, попълнен с мастило и подписан от ръководителя на лабораторията и Изпълнителя. Представянето им трябва да стане възможно най-скоро след като резултатите от тестове бъдат известни на Изпълнителя, а Докладът от тестовете трябва да съответства на БДС EN 12390-3.

### Тест за идентичност за слягане, протичане и съдържание на въздух

Тестовете за идентичност за слягане и, когато се изисква от т. 5.2.9, за протичане и съдържание на въздух, трябва да съответстват на изискванията на БДС EN 206-1 и БДС EN 12620. Мястото и часът на вземане на пробите са мястото и часът на полагане на бетона на обекта. Вземането на проби се извършва в съответствие с БДС EN 12350-1.

### Тестове без разрушаване

Всички методи на тестване без разрушаване на узрелия бетон на обекта подлежат на одобрението на Проектанта и всяка информация, подадена преди това одобрение, трябва да съдържа данни за калибриране на тестовете и да показва как тестовете могат да демонстрират необходимите свойства на бетона.

### Тестване на бетонови ядки

Ако и когато се разпореди от Проектанта, в случай че тестовите кубове от обекта не изпълнят изискванията за якост или ако Проектантът има основание да се съмнява в стандарта на вложения в строежа бетон, от втвърдения бетон на обекта могат да бъдат изрязани цилиндрични ядкови проби за изследване и тестване.

Оборудването и методът за рязане трябва да бъдат одобрени от Проектанта. Освен ако не е разпоредено или одобрено нещо друго, тестовите образци трябва да имат диаметър от 150 мм.

### Действия в случай на несъответствие

Ако резултатите от тестовете на бетона, изпълнен на обекта, не отговарят на специфицираните стандарти, Проектантът трябва да реши какви последващи действия да бъдат предприети. Те могат да варират от отхвърляне и отстраняване на подозрителния бетон до квалифицирано приемане в зависимост от степента на несъответствие и вида на засегнатия елемент.

## Стандартна спецификация – бетонови заготовки

### Общи изисквания

Всички бетонови заготовки, било то произведени в заводски условия или на строителната площадка, задължително се маркират незаличимо с уникален референтен знак, който включва датата на производство и идентификация на производителя.

### Избор на Изпълнителя за заготовки

В допълнение към участъците на обекта, за които чертежите сочат използването на строителни заготовки, и при условие че предложението на Изпълнителя е получило одобрението на Проектанта, Изпълнителя може да избере да произведе заготовки на елементи, които са посочени на чертежите за изпълнение на място.

### Втвърдяване на елементите

Втвърдяването на елементите следва да протече съобразно изискванията в т. 5.3.47 до 5.3.55 от настоящата спецификация.

Всички предложения за ускоряване на процеса трябва да бъдат разработени с пълни подробности, в т.ч. мерките за осигуряване ефективност на процеса на зреене на бетона при всички възможни климатични условия.

### Сертификат от производителя

За бетоновите заготовки, които се произвеждат извън строителната площадка, Изпълнителя се задължава да представи на Проектанта, преди доставката на който и да било от елементите на обекта, сертификат, удостоверяващ, че елементът отговаря по всички критерии на одобрените чертежи и спецификации.

# СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ

## Обхват на работата

Работата, която обхваща настоящата спецификация, включва изработка, заваряване, изпитания, монтаж/инсталиране и пускането в експлоатация на всички стоманени конструкции. Настоящата спецификация не включва:

• антикорозионна защитна обработка на стоманената конструкция (вж. отделните спецификации);

• производство на тръбните пилоти (вж. отделни спецификации).

## Стоманена конструкция и връзки - Общи положения

Изпълнителят трябва да допуска деформация поради постоянните натоварвания и процеси и последователност на изработването, монтажа и строителство, така че стоманената конструкция е изпълнена в рамките на определените допустими отклонения.

Съвместимостта на размерите и маркировъчните данни на стоманената конструкция трябва да се проверят от Изпълнителя преди да започне нейното производство. Работните чертежи трябва да се представят на Възложителя за проверка преди започване на производствения процес.

Изпълнителят трябва да изпълни проекта за изработка и монтаж на всички връзки, опори и детайли в съответствие с настоящата Спецификация. Всички връзки трябва да съответстват на БДС EN 01.01.1994 (BS 5950), БДС EN 10210-2 (или BS 5135).

Ъгловите заваръчни шевове трябва да бъдат с минимален размер 6 мм. Ефективната дължина на ъглови заваръчни шевове трябва да бъдат с обща дължина по-малко от 25 мм от всяка страна. Междинни заварки няма да се използват.

**Материали**

**Строителна стомана**

Строителната стомана трябва да бъде нова и да отговаря на БДС EN 10025 и БДС EN-1993. Цялата строителна стомана трябва да бъде клас S235 JR за всички секции освен при стоманената ламарина и тръбните пилоти, които трябва да бъдат клас S355 JO.

Класът на стоманата трябва да отговаря на БДС EN 10025 и БДС EN-1993, като се приема, че k = 1 и отговаря на съответните условия на въздействие.

Изпълнителят трябва да предприеме всички стъпки, които може да се насочат към задоволяване на изискванията на Възложителя теглата на различните секции да отговарят на посочените в одобрените чертежи.

**Болтове, гайки, шайби и индикатори на чистия опън**

Всички болтове трябва да са Клас 8.8 с гайки Клас 8.0 съгласно БДС EN-1993 и БДС EN 10025, освен ако на чертежите е показано друго.

Черните болтове трябва да са в съответствие с БДС EN-1993, Метрични черни болтове, винтове и гайки. Черните болтове трябва да са с малка дължина на резбата.

**Заваръчни консумативи**

Заваръчните консумативи, използвани за дъгово заваряване с метален електрод на класове стомани, отговарящи на БДС EN 10025: 1993. Заваръчните консумативи и използваните процедури трябва да бъдат с такива механични свойства на отложения заваръчен метал, които да не са по-малки от съответните минимални стойности на основния заваряван метал.

**Минимална дебелина**

Всички усилващи планки, крайни плочи, елементи за твърдост, фланци и платна от валцовани профили и елементи на изградени участъци трябва да бъдат с дебелина не по-малко от 12 мм. Минималната дебелина на стената за горещо валцувани кухи секции трябва да бъде 8 мм. Може да се обсъди необходимостта от корозионно увеличение с 5 мм.

## Документация и представяне

**Подробности за стоманата**

Сертификатите за стоманата на производителя трябва да бъдат на предоставени за проверка от Възложителя в съответствие с БДС EN 10025.

**Сертификати на заварчиците**

За изпълнение на заварките ще се наемат само правоспособни заварчици, които са преминали през необходимите тестове. Ако някой заварчик пропадне на първия тест, провеждат се незабавно два допълнителни теста и заварчикът трябва да премине успешно тези два теста.

Рутинни тестове на всички заварчици ще се изискват на всеки шест месеца.

Възложителят си запазва и правото да провери всеки заварчик отново във всеки момент по време на договора.

## Изработване на стоманената конструкция

***Изработване на стоманената конструкция - общи положения***

Изработването на стоманената конструкция трябва да отговаря на БДС EN 1993.

Краищата на всички греди ще бъдат квадратни, където се изисква, а фланците да бъдат гладко отрязани или назъбени, където е необходимо. Всички вдлъбнати се отстраняват доколкото е възможно и се закръглят техните вътрешни ъгли.

**Заваряване, загряване и рязане:**

Разположението и процедурата трябва да бъдат одобрени от Възложителя, а последователността на всички операции трябва да бъде представена на Възложителя за одобрение, така че да се сведе до минимум изкривяванията и създаването на напрежения.

Доколкото е възможно и практично, заваряването трябва да се извършва в цех на производителя, а не на обекта.

**Временни заварени приставки няма да се използват:**

Междинни заварки няма да се допускат с оглед на риска от проникване на влага или сол. Повърхностите с покрития, към които трябва да се заварят приставки, се почистват до оголен метал и се отстраняват всички замърсявания.

**Заваряване на кухи профили в конструкциите:**

Заваряване на кухи секции става в съответствие с БДС EN 10210-2 (или BS 5135).

Краят на една куха секция трябва да се оформи прецизно, за да пасне на другата. Това се извършва с помощта на правилно подготвени шаблони или съответно одобрени методи. След това трябва да се отреже правилната фаска на сливане.

**Повреди:**

Повреждането на всяка част от конструкцията както преди, така и по време на вдигането трябва веднага да се довежда до уведомление от Възложителя. Повредени части не могат да се монтират в конструкцията без предварително уведомяване на Възложителя.

**Несъответствие: Стоманена конструкция**

Ако резултатът от някое от изпитанията на стоманената конструкция не отговаря на посочените изисквания за изпитанието, изпитването трябва да се извършат върху допълнителни мостри от партидата. Броят на допълнителни тестове трябва да бъде два пъти по-голям от броя на първоначалните изпитания.

Партидата ще се смята като неотговаряща на определените изисквания за изпитване, ако резултатът от някое от допълнителните изпитания не отговаря на определените изисквания за изпитанието.

# ИЗКОПНИ РАБОТИ

## Общи положения

Всички материали и изработки се изпълняват в съответствие с Българските или европейските норми, с Българската национални приложения на еврокодовете. Когато няма Българско национално приложение към еврокод, трябва да се използва съответното Британско национално приложение, или други Британски стандарти и указания за тази спецификация. В случай, че има разминаване на изискванията при различните стандарти, трябва да се използват най-тежките.

### Закриване на изкопни работи

Изпълнителят трябва да получи одобрение за изкопните работи преди да пристъпи към следващия етап от работата.

### Прекомерни изкопни работи

В случай, че изкопните работи са извършени в по-голям обем, отколкото е необходимо, те трябва да бъдат запълнени до необходимите размери или нива с масов бетон или гранулиран материал. Изкопен материал, който не е посочен в проекта или не е определен от Изпълнителя да бъде изкопан, но който по мнението на Възложителя има неподходящи свойства или характеристики, недостатъчна сила, издръжливост или стабилност, се изкопава и заменя с пълнеж, или подлежи на действия за подобряване на основата, или на мерки за стабилизиране, както е посочено в Договора, или чрез други подобни методи, които могат да бъдат указани от Възложителя.

### Използване и депониране на изкопните материали

Подходящ материал, произхождащ от изкопните работи, може да се използва като пълнеж, ако е одобрен от Възложителя. Всеки неподходящ или излишен материал от дейността остава собственост на Възложителя и трябва да се отстранява и складира (от Изпълнителя) в район, който се съгласува с Възложителя. Складираният материал трябва да се уплътнява на слоеве с приблизително нивелирана повърхност. Възложителят ще посочи подходящ район за депониране на място или в радиус от 5 км от Обекта

## Запълване

### Общи изисквания

Запълването касае поставянето на пълнеж във всички участъци на строителните работи, включително участъците, изкопани за отстраняване на неподходящ материал, фундаменти, конструкции, комунални услуги и т.н., както и участъци, изискващи запълване за повишаване нивата до строежа.

Запълнените участъци трябва да отговарят на критериите за слягане.

### Обща допустимост за запълващия материал

Запълващият материал за изкопните работи трябва да има подходяща консистенция и подходящи геотехнически и химични свойства, за да отговаря на изискванията и на критериите за изпълнение на Спецификацията.

Предложенията на Изпълнителят за набавянето на запълващи материали се представят на достатъчно ранен етап, за да се позволи извършването на всички необходими тестове и издаването на одобренията, така, че строителството да не се забави.

### Препълване

Крайните повърхности на запълване при изкопните работи, наклонени при градиент по-стръмен от 1 вертикал към 3 хоризонтала, трябва да бъдат формирани от препълване и обратно изрязване след уплътняване. Препълването се разпростира отвъд крайните повърхности на изкопните работи на хоризонтално разстояние от 0,5 м, или три пъти дебелината на уплътнения слой, което от двете е по-голямо.

### Уплътняване на насипни материали

Насипните материали трябва да бъдат уплътнени на слоеве, за да образуват стабилна формация възможно най-скоро след депозиране и по начин, съответстващ на местоположението и на материала, който ще се уплътнява.

### Уплътняване на насипи в близост до конструкции и съоръжения

Насипните материали трябва да бъдат внимателно уплътнени в рамките на 1 м от конструкции, или както е указано от Възложителя, с помощта на компактор с вибрираща плоча и с подходящо уплътняващо усилие по отношение на капацитета на конструкцията или на комуналното съоръжение да издържи на натоварването.

### Уплътняване на запълващи материали в ровове и шахти

Освен ако не е посочена по-специална последователност за обграждане и засипване на тръба, засипването на тръбните изкопи трябва внимателно да се депозира и старателно уплътнява чрез набиване на запълващите материали на слоеве с не повече от 150 мм дебелина около и над тръбите, до височина от 300 милиметра над тръбите. След това, запълващите материали се връщат на изкопа и старателно уплътняват в съответствие със Спецификацията на слоеве, които не превишават 150 мм.

### Тестване & Мониторинг

Общите изисквания за тестване на запълването са изложени в БДС EN 1997.

Преди поставянето на всякакви запълващи материали, Изпълнителят трябва да извърши изпитвания за уплътняване и да докаже по задоволителен за Възложителя начин адекватността на предложените от Изпълнителя методи за поставяне на пълнеж и уплътняване, за постигане на изискванията на Спецификацията. Изпитванията за уплътняване трябва да бъдат осъществени на места, съгласувани с Възложителя. Всяко изпитване се извършва върху площ не по-малко от 40 м х 20 м и се състои от уплътняване на най-малко четири слоя пълнеж.

# СКАЛНИ (НАСИПНИ) РАБОТИ

## Общи изисквания

Всички материали и качеството на изработка следва да съответстват на Еврокодовете с български национални приложения или на британските стандарти. Ако липсва българско национално приложение, се използват съответното национално приложение на Великобритания или друг британски стандарт и насоките, посочени в настоящата спецификация. В случай на несъответствие между изискванията на различните стандарти се прилагат най-стриктните изисквания.

**Термини и дефиниции**

Термините и дефинициите, които се прилагат към настоящата спецификация за скални работи са посочените в БДС EN 13383, клауза 3.

## Материали

### Източник на скална маса

Изпълнителят отговаря за откриването на приемливи източници на скална маса. Ваденето на камъни от кариерата не трябва да започва преди пред представителя на Възложителя да е било доказано, че скалният материал отговаря на изискванията на договора и че кариерата може да достави /кариерите могат да доставят необходимото количество скална маса с определени размери на блоковете в рамките на програмата на Изпълнителя.

### Свойства на скалния материал

Свойствата на скалния материал трябва да съответстват на изискванията, посочени в таблицата по-долу. Препратките към клаузи се отнасят за клаузите на БДС EN 13383.

*Таблица 7:* Свойствата на скалния материал

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Свойство | БДС EN  символ | БДС EN  точка | Описание | Първично укрепване | | Вторично укрепване и сърцевина | |
| Изискване | Кат. | Изискване | Кат. |
| Вид процес |  | 3 | Метод на производство | Естествен |  | Естествен |  |
| Петрографски тип |  | Приложение С | Геоложка класификация | Магматичен или метаморфен |  | Седиментен, магматичен или метаморфен |  |
| Плътност |  | 5.2 | Плътност на частици, изсушени в пещ | Min 2.65 Mg/cu.m. |  | Min 2.65 Mg/cu.m. |  |
| Съотношение дължина към дебелина | LT | 4.3 | Обща конфигурация | При макс. 5% по-голямо от 3:1 | LTA | При макс. 20% по-голямо от 3:1 | LTA |
| Строшени или начупени повърхности | RO | 4.4 | Количество незаоблени повърхности | Макс. 5% по брой с по-малко от 50% строшени или начупени повърхности | RO5 | Макс. 5% по брой с по-малко от 50% строшени или начупени повърхности | RO5 |
| Абсорбиране на вода | WA | 7.3 | Количество абсорбирана вода при потапяне | Макс. STET 1.5%  увеличение на масата | WA1.5 | Макс. STET 1.5%  увеличение на масата | WA1.5 |
| Устойчивост на счупване | CS | 5.3 | Якост на натиск | Мин. средна стойност 80 MPa | CS 80 | Мин. средна стойност 60 MPa | CS 60 |
| Устойчивост на износване | MDE | 5.4 | Съпротивление на абразивно износване | Макс. микро-Девал коефиц.: 20 | MDE20 | Макс. микро-Девал коефиц.: 30 | MDE30 |
| Устойчивост на замръзване и разтопяване | FT | 7.4 | Устойчивост на загуба на маса поради замръзване | Максимална типична стойност 0,5% загуба на маса | FTA | Максимална типична стойност 0,5% загуба на маса | FTA |
| Устойчивост на кристализация на соли | MS | 7.5 | Устойчивост на разтвор на магнезиев сулфат | Макс. 25% загуба на маса | MS25 | Макс. 25% загуба на маса | MS25 |
| Цялост на блока |  | Приложение В | Наличие на вътрешни пукнатини или цепнатини | Липса на значително разрушаване при пускане от височина 1,5 м върху хоризонтален станок за изпитване, състоящ се от добре закрепен тежък скален блок за укрепване |  | Липса на значително разрушаване при пускане от височина 1,5 м върху хоризонтален станок за изпитване, състоящ се от добре закрепен тежък скален блок за укрепване |  |
| Sonnenbrand | SB | 7.6 | Разпадане в базалт | Липсват значителни признаци на разпадане | SBA | Липсват значителни признаци на разпадане | SBA |
| Цвят |  | 5.6 | Общ цвят в рамките на естествени колебания | Липсва изискване |  | Липсва изискване |  |

## Транспортиране на скални материали, натрупване на запаси и влагане

### Транспортиране на скални материали и натрупване на запаси

Изпълнителят следва да изготви доклад относно предложения начин на транспортиране на скалните материали от мястото на добиване до доставянето на обекта. Този доклад трябва да посочва предприетите мерки за свеждане до минимум на вредите за околната среда и за инфраструктурата в резултат от транспортирането на скалните материали до обекта. За предложените от него процедури за транспортиране, Изпълнителят следва да си набави всички необходими разрешения от местните власти или други отговорни органи и да спазва всички условия на даденото съгласие, наложени от тези власти или органи. Докладът следва да бъде представен на представителя на Възложителя като част от процеса на одобрение на кариерата/скалния материал.

## Допуски

### Профили на скалния материал и допуски на полагане

Структурите от скален материал следва да се изградят съгласно равнищата на оформяне и профилите на слоевете, посочени в чертежите, и когато профилът на повърхността бъде измерен с прилагане на указаните по-долу методи, той трябва да съответства на вертикалните допуски, посочени в следващата таблица.

*Таблица 8: Вертикални допуски за полагане на скален материал*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дълбочина на полагане | Всички камъни с изключение на камъните за първично укрепване | Всички слоеве на първично укрепване | |
| При индивидуални размери (м) | Профил по проект към действително положение |
| Сухо, т.е. над критичния размер | +0,2 м | +0.3 Dn50 | +0.35 Dn50  -0.25 Dn50 |
| Под критичния размер | +0.5 м  -0.3 м | +0.5 Dn50 | +0.6 Dn50  -0.4 Dn50 |

***Забележка:*** *Всички допуски се отнасят за профила по проект към действителния среден профил, освен когато е посочено друго.*

Въпреки допуските, посочени в таблица 10, за слоевете на укрепване е в сила следното:

* + - * Допуските на два последователни средни действителни профила не трябва да са отрицателни.
      * При натрупване на положителни допуски за подложните слоеве, дебелината на слоя не трябва да бъде по-малко от 80 % от номиналната дебелина когато се изчислява с използване на средни действителни профили. Когато възникне натрупване на положителни допуски и това е приемливо за представителя на Възложителя, е необходимо положението на профилите по проект да бъде коригирано.
      * Разликата в равнището на най-високите точки на съседни скални късове в горните слоеве не трябва да превишава дадения допуск.

## Измерване на скалните работи

### Изследване преди изграждането

Преди да започне изграждането Изпълнителят и представителят на Възложителя следва да предприемат предварително изследване на зоните, където ще бъдат изградени конструкциите. Криви от изследване на морското дъно със сонда следва да се снемат в центрове на минимум 10 м под прав ъгъл към базисните линии, съгласувани с представителя на Възложителя.

### Междинни измервания

Представителят на Възложителя трябва да издава месечни удостоверения за сумите, които може да станат дължими. Междинните измервания ще се основават на съгласувани съвместни измервания. Тези измервания са за сметка на Изпълнителя. Изпълнителят следва да представя за проверка междинни документи за измерванията, включително подкрепящи изчисления. Измервания след изграждането

След приключването - или заявеното приключване - на всички скални работи следва да се направи последващо изследване. Ако бъде констатирано, че по каквато и да било причина изискваният профил не е бил постигнат, или че необходимите откоси не са оформени както трябва, Изпълнителят следва допълнително да повдигне, разшири или коригира тези участъци както е необходимо докато бъдат изцяло одобрени от представителя на Възложителя. Проверка и контрол

За контрол и проверка на конструкцията на вълнолома и укрепителните насипи Изпълнителят следва да осигури следното:

* + - * Система от контролни станции, базирани на брега;
      * Система от подвижно оборудване за изследване.

### Методи за измерване

Измерванията за изследване на профила следва да се извършват при използване на сонда със сферичен край с диаметър 0,5Dn50. При наземно изследване тя по принцип се свързва със служители или с електронно дистанционно измерване (EDM) на цел; при подводно изследване тя обикновено представлява утежнена сфера в края на верига за сондиране.

# ИНЖЕНЕРНА ИНФРАСТРУКТУРА

## Обща информация

Всички доставени материали и цялата възложена и свършена работа трябва да са в съответствие с Българските норми, стандарти и Еврокодовете, с българските национални приложения или да покриват британските стандарти. Ако в някой случай няма българско национално приложение, то тогава съответното британско национално приложение ще бъде използвано, или ще се прилагат други британски стандарти и указания по отношение на тази спецификация. В случай че се установи несъответствие между изискванията, залегнали в различните стандарти, то тогава най-високите от тях ще важат.

## Изкопи на строителни изкопи, канали и траншеи

Справка трябва да бъде направена с изискванията от спецификацията за земекопните работи и изкопите, които изисквания трябва да бъдат покрити по отношение на изкопните работи за инсталирането на подземни комуникации.

## Отводнителни канали, шахти, люкове, кабелни и тръбопроводни и т.н.

Подробностите за отводнителните канали, шахти, и за кабелните шахти са дадени на чертежите.

## Решетки за отводнителните шахти, рамки/скелета и покрития

Решетките за отводнителните шахти и рамките, капаците за люковете и скелетата, повърхностните конструкции и така нататък трябва да бъдат стабилни и да са направени от сферографитен чугун, покриващ изискванията на БДС EN 124 (клас Ф900 или толкова висок колкото якостта на произведеното изделие при изпитателно натоварване, ако този клас якост липсва).

## Работи по водоснабдителната и канализационната мрежа

Строителните работи по водоснабдителната и канализационната мрежа трябва да бъдат извършвани в съответствие с изготвените спецификации.

# ПРИСТАНИЩНО ОБОРУДВАНЕ

Преди да сключи споразумение за доставка на патентовани или произведени изделия, Изпълнителя следва да представи на Възложителя за преглед названията на всички доставчици и производители на такива изделия. Изпълнителят може да разпореди от неговия обект да бъдат отстранени всички материали, които не са одобрени по посочения начин.

## Разнородни метални изделия

***Материали и качество на изработка***

Материалите и изработката на различните метални изделия следва да отговарят на изискванията на спецификацията относно „Конструктивни метални конструкции“.

Повърхностната обработка — галванизиране и боядисване — на металните изделия трябва да съответства на изискванията относно защита от корозия.

***Перила и стълби***

Стълбите и издигнатите платформи следва да са снабдени с перила, с изключение на случаите, където такива перила биха пречили на швартовите въжета.

Изпълнителят следва да изпълни перилата в съответствие с Еврокод 3 / БДС EN 1993.

## Спасително оборудване

Спасителното оборудване следва да отговаря на международните стандарти и да бъде монтирано на стълбове.

Спасителни стълби трябва да бъдат монтирани при всяка от палите и на всеки 25 м. на кея. Стълбите трябва да стигат най-малко 1 м. под най-ниското ниво на водата.

## Парапети

Парапетите следва да се доставят от одобрен производител. Те трябва да се укрепят здраво в окончателното им положение докато тяхното фиксиране и основа укрепнат достатъчно.

## Отбивни съоръжения - фендери

***Общи изисквания***

Изпълнителят заедно с доставчика отговаря за детайлното проектиране на отбивните съоръжения, включително опорната стоманена конструкция, вериги, връзки и всички други детайли и приспособления.

Елементите на отбивните съоръжения, облицовката, закрепващите елементи, веригите и приспособленията на отбивните съоръжения трябва да се доставят от одобрени специализирани доставчици и производители и да се изработят, сглобят, монтират и изпитат в съответствие с инструкциите и препоръките на производителя.

Стоманените конструкции трябва да съответстват на спецификацията „Конструктивни метални конструкции“ и да бъдат защитени от корозия в съответствие със спецификацията „Корозионна Защита“.

## Боларди (кнехтове) за привързване

Болардите за привързване на корабите трябва да съответстват на проекта и на чертежите, до капацитета, определен по проект, и да са монтирани в съответствие с препоръките на производителя.

## Дървен материал

Където е приложимо, всички дървени конструкции следва да отговарят на приложимите норми и настоящата Техническа спецификация.

Дървеният материал трябва да бъде нов и с добри конструктивни качества, без увреждания и дефекти, недопустими за дадената категория, без загниване, дървояди, насекоми, големи или хлабави чворове, пукнатини или трески. Материалът трябва да е първо качество, здрав и добре изсъхнал.

Болтовете и гайките, прикрепващи триещите планки на отбивните съоръжения, следва да съответстват на БДС EN 10025 и БДС EN-1993 и да са снабдени с една плоска кръгла шайба, под главата на всеки болт и под всяка гайка. Всички болтове, гайки и шайби трябва да са поцинковани с минимално средно покритие 305 gIm2.

## Навигационни светлини

Навигационните светлини следва да отговарят на изискванията на разпоредбите на Асоциацията на организациите по поддръжка на навигационните светлини.

## Шамандури, очертаващи дълбочината

Шамандурите, очертаващи дълбочината, трябва да имат кух стоманен корпус с диаметър 2,2 м., привързан с 38 мм. верига и подходяща тежест за закотвянето им в екстремни проектни условия на околната среда.

# КОРОЗИОННА ЗАЩИТА

## Конструктивни стоманени елементи

Изпълнителят се задължава да осигури защитно покритие на всички метални артикули различни от оборудване от неръждаема стомана, принадлежности и крепежни елементи. Всички изработки и материали трябва да бъдат в съответствие със стандарта БДС EN ISO 12944. Всички болтове, винтове, разпорки, гайки и шайби от неръждаема стомана са клас A4-80 съгласно БДС EN ISO 3506. Неръждаемата стомана е клас 316 S33 в съответствие с BS 970: Част 1 (EN Стомана качество 1.4436) за кована стомана и БДС EN 10088-1 и БДС EN 10088-3 за плоски валцувани и дълги валцувани форми, с изключение на предназначените за специализирана употреба, при които се използва съответна категория.

Следващата таблица съдържа минималните изисквания за корозионно защитно покритие на стоманени / метални конструкции както и експлоатационен живот до първи основен ремонт.

## Цветовете и Гланц

Цветът трябва да се одобри от Възложителя.

## Защитно обработване

За всички боядисани агрегати Изпълнителят трябва да представи за одобрение на Възложителя лист със системи за боядисване, където да посочва с пълни подробности всяка предложена система за боядисване и в частност следната информация:

* подготовка на повърхностите;
* референтна система, заедно с търговската марка на производителя и на референтния продукт;
* дублирани копия от информационните листове на производителя, включително температура, влажност и други условия за работа в цеха или на работната площадка на Възложителя, при които се полага боята;
* дебелина на сухия филм (DFT);
* цвят;
* срок за пребоядисване.

## Боядисване

Всички бои са от одобрен производител. Цялата система за боядисване се получава от само един доставчик. Техническите служби на съответния производител ще бъдат максимално включени за консултиране по време на процеса.

## Безопасност

Изпълнителят полага всички необходими грижи при обработката на материали и оборудване за боядисване, както и за правилното изхвърляне на отпадъчни материали за да предотврати опасността от пожар, експлозия или емисия на токсични газове за работещите на работната площадка.

Съхраняване на боите

Боите се доставят в запечатани съдове с вместимост не повече от 5 литра. Всеки съд се маркира на една от страните със следната информация:

* наименование на производителя;
* референтен номер на боата за производителя;
* предназначение, вид пигмент и свързващо вещество;
* номер на партида, дата на производство, срок на годност и живот след нанасяне;
* цвят, гланц, време за изсъхване и температура на възпламеняване;
* инструкции за съхранение.

## Вземане на проби и изпитване

Проби за изпитване се вземат както от запечатани контейнери, така и от отворени на обекта. Всяка заработка покрита с материали, чиито проби се оказват незадоволителни, се почиства и изпълнява отново, както и работата, при която е установено, че боята е излишно тънка се пребоядисва до удовлетворяване на Възложителя, за сметка на Изпълнителя.

Подробности за метода на използване на вентилационни отвори необходими за горещо поцинковане на кухи секции също се предават на Възложителя за преглед.

## Пробно боядисване

Пробен боядисване се извършва за всяка система на боядисване за да се докаже, че предложените материали и методи на полагане ще дадат боядисана повърхност, която отговаря на определени изисквания.

Изпитванията се извършват на мястото, където ще се извършва постоянното боядисване от служители и с оборудване, които ще бъдат използвани също за извършване на постоянното боядисване.

## Подготвяне на повърхностите

Изпълнителят уведомява Възложителя своевременно за дейностите си по бластиране и боядисване за да се даде възможност за извършване на проверки и тестване. Изпълнителят се задължава да инспектира и подготви всички повърхности за одобрение от Възложителя.

# ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Във връзка с прилагане на законодателството по околна среда, са проведени следните процедури и са издадени следните административни актове:

Проведена е процедура за преценяване на необходимостта от извършване на ОВОС, съвместена заедно с процедура за оценка на съвместимостта на инвестиционното предложение (ИП) с предмета и целите на опазване в защитени зони, завършила с Решение № МО 5 - ПР/2020 г. на директора на РИОСВ – Монтана, с характер да не се извършва ОВОС за „Рехабилитация на източния кей на пристанищен терминал Ломˮ в поземлен имот с идентификатор 44238.507.1 по кадастралната карта и кадастралните регистри на гр. Лом, общ. Лом, обл. Монтана, с възложител Клон - ТП Лом на ДП „Пристанищна инфраструктура“. В решението са определени следните условия, които да са изпълнени при съответните етапи от реализиране на дейността, предмет на направената оценка:

1. По време на строителството, при изкопни и товаро-разтоварни дейности, да се спазват изискванията на чл. 70 на Наредба №1/ 2005 г. за норми за допустими емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух.
2. Използването на строителна и транспортна техника, водеща до еквивалентни нива на шум на площадката над 85 dBa, да се ограничи само през работния дневен период.
3. Да се предприемат необходимите действия пред компетентния орган, съгласно чл. 52 от Закона за водите, по отношение на разрешителния режим.

В изпълнение на последното условие са издадени следните актове по Закона за водите:

* Разрешително за ползване на воден обект с цел заустване на отпадъчни води в повърхностен воден обект - р. Дунав № 13130018/08.12.2020 г., издадено от директора на Басейнова дирекция за управление на водите в „Дунавски район“ (БДУВДР), с точно наименование на обекта „Канализационна система за атмосферни (дъждовни) води на източния кей на пристанищен терминал Лом, Заустване № 1/ Поток № 1“.
* Разрешително за ползване на повърхностен воден обект – р. Дунав № 12170812/ 08.12.2020 г., издадено от директора на БДУВДР, с *цел на ползването:* изграждане на нови системи и съоръжения или реконструкция или модернизация на съществуващи системи и съоръжения и *наименование на обекта:* реконструкция на източния кей на пристанищен терминал Лом в гр. Лом, общ. Лом, обл. Монтана.

По време на изпълнение на обекта, Изпълнителят следва да спазва разпоредбите на нормативните актове, действащи в Република България, относно опазването на околната среда и произтичащите от тях задължения за него.

Изпълнителят трябва да предвиди всички мерки за предотвратяване на замърсяването със строителни отпадъци на улиците и пътищата, намиращи се до строителната площадка и използвани за движение на автомобили и техника, свързани с изграждането на обекта. Той следва да приложи ефективен контрол върху движението на използваните от него автомобили, техника, и други по пътищата, свързани с обслужването на строителството, както и върху складирането на материали, отпадъци.

Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка всички отпадъци и да почисти платното за движение на всички участъци, замърсени с отпадъци по негова вина, включително и измиването му с вода.

Изпълнителят трябва да предвиди всички мерки за предотвратяване на замърсяването на прилежащите водни площи в района на обекта със строителни отпадъци и други материали, които ще бъдат използвани за строително-монтажни дейности.

В случай на предвидено използване на плаващи технически съоръжения и оборудване, той следва да приложи ефективен контрол върху тяхното придвижване и експлоатация, при спазване изискванията на издадените от Изпълнителния директор на Изпълнителна агенция „Морска администрация” „Задължителните правила за българските пристанища на река Дунав” и Разпорежданията на Капитана на пристанище Лом, Задължителни правила за морските пристанища на Република България” и периодично издаваните заповеди и разпореждания от Директора на Дирекция ”Речен надзор – Лом“.

Всички разходи за възстановяване на околната среда се заплащат от Изпълнителя.

# КОНТРОЛ И ПРИЕМАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИТЕ РАБОТИ

Качеството на строително-монтажните работите ще бъде контролирано съгласно българското законодателство (инвеститорски контрол и строителен надзор).

Контролът и приемането на строително-монтажни работи ще се извършват от определени от Възложителя лица за инвеститорски контрол, по ред и при условия, определени в договора за изпълнение на поръчката.

За обекта се провеждат всички необходими проби и изпитвания.

Обектът подлежи на приемане от държавна приемателна комисия с Протокол обр.16.

Документирането на извършените СМР ще се осъществява съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството и чрез протоколи, в които се отразяват видовете и количествата, единичните цени и стойностите на действително изпълнените СМР, установява се съответствието им с изискванията на Възложителя, техническите норми и технологичните правила и се дава оценка за качеството на изпълнението им.

Проверката на обекта от представител на Възложителя във връзка с текущо или окончателно приемане на завършени видове работи трябва да стане в присъствието на Изпълнителя. Завършен вид работа не може да бъде приет, докато не се извършат необходимите измервания и проби /ако се налага/ за сметка на Изпълнителя, като последният е длъжен да уведоми представителя на Възложителя за датата, на която такива проверки и проби могат да се извършат. Изпълнителят следва да има на разположение минимално необходимото измервателно оборудване за осъществяване на контролни измервания по изгражданите и монтирани съоръжения.

# ГАРАНЦИОННИ СРОКОВЕ

Гаранционните срокове за изпълнени на строителните и монтажни работи, които са предмет на договора между Възложителя и Изпълнителя не могат да бъдат по-малки от минималните срокове, посочени в Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти.

# СРОК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СМР

Общият срок за изпълнение на СМР **не следва да надвишава 25 месеца**, считано от датата на съставяне и подписване на протокола за откриване на строителна площадка и за определяне на строителна линия и ниво (приложение № 2а), съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, до подписване без забележки на Констативен акт за установяване годността за приемане на строежа (приложение 15) към същата наредба.

Сроковете за изпълнение на заложените в инвестиционния проект етапи трябва да бъдат както следва:

**Първи етап -** Задигане на територия около втора коловозна група с площ от 24452 кв.м – време за изпълнение до 5 месеца, съгласно технология в проекта.

**Втори етап -** изграждане на челната конструкция на кея в първите 150 м от кея - време за изпълнение до 10 месеца, съгласно технология в проекта.

**Трети етап -** изграждане на челната конструкция на кея по вторите 150 м кей - време за изпълнение до 10 месеца.

В посочените по-горе срокове не се включва времето за спиране работа по причини независещи от Изпълнителя, като:

а) неблагоприятни метеорологични условия за изпълнение на СМР, като валежи от дъжд, сняг, мъгли, ниски температури, вятър и др.;

б) когато на Изпълнителя е отказан достъп до обекта от оправомощени лица и институции по причини, които не се дължат на собственото му виновно поведение;

в) когато изпълнението на възложените работи е било спряно по причини, указани от Възложителя.

# КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

Неразделна част от настоящата техническата спецификация е приложената количествената сметка. Ако някои от операциите не са описани в количествената сметка, те да се считат включени по подразбиране към съответните позиции, като целта е обектът да има напълно завършен вид.

В процеса на изпълнение, при доказана необходимост и с цел предаване на обекта в завършен вид, въз основа на писмено съгласие на участниците в строителството видове и/или количества работи могат да бъдат заменени с други, когато това не представлява съществено отклонение от одобрените проекти по смисъла на чл. 154, ал. 2 от ЗУТ, без да се променят единичните цени, анализите на единичните цени или общата стойност на договора. За целта следва да се изготвят констативни протоколи и заменителни таблици.

При изпълнението може да бъде установена неотложна необходимост от изпълнение на видове и/или количества работи, които не са били предвидени в Техническата спецификация, Количествената сметка и одобрените инвестиционни проекти, но чието изпълнение е абсолютно необходимо за точното изпълнение на предмета на договора с цел обектът да има напълно завършен вид – „непредвидени работи“. Непредвидените работи не могат да са повече от 10% (десет процента) от стойността на строителните и монтажните работи съгласно КСС (Количествено Стойностната Сметка) на Изпълнителя.

Документирането на необходимостта от замяна на работи или от непредвидени работи, приемането и заплащането им се извършва съгласно предвиденото в договора за изпълнение на поръчката.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Копие на инвестиционен проект по части:
   * + Проектна част ХТС;
     + Проектна част „Технологична“
     + Проектна част „Пътна“;
     + Част: „Геодезическа, вертикално планиране и трасировъчен план;
     + Част: „ЖП Коловозно развитие“;
     + Част: „Електро“;
     + Част: „ВиК и отводняване“;
     + Част: „ВиК – пожарни хидранти“.
2. Количествена сметка за обект: „Рехабилитация на източен кей в Пристанищен терминал Лом“.