

## ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ



**ОБЕКТ: „ИЗГРАЖДАНЕ НА НОВИ КЕЙОВИ СТЕНИ НА ПРИСТАНИЩЕН  
ТЕРМИНАЛ „БУРГАС ЗАПАД“, ВЕРТИКАЛНА ПЛАНИРОВКА, ТЕХНИЧЕСКА  
ИНФРАСТРУКТУРА И СЪОРЪЖЕНИЯ И ДРАГАЖНИ ДЕЙНОСТИ В  
ОПЕРАТИВНАТА АКВАТОРИЯ И ЗОНА ЗА МАНЕВРИРАНЕ“**  
**ЕТАП 2: ИЗГРАЖДАНЕ НА КЕЙОВИ СТЕНИ ЗА КОРАБНИ МЕСТА №25А И №26,  
ВЕРТИКАЛНА ПЛАНИРОВКА, ТЕХНИЧЕСКА ИНФРАСТРУКТУРА И  
СЪОРЪЖЕНИЯ И ДРАГАЖНИ ДЕЙНОСТИ В ОПЕРАТИВНАТА АКВАТОРИЯ И  
ЗОНА ЗА МАНЕВРИРАНЕ“**

### 1. **ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ**

#### 1.1. Възложител

БМФ Порт Бургас ЕАД

гр. Бургас 8000,

ул. „Княз Александър Батенберг“ № 1

Тел: +359 56 858 612

Факс: + 359 56 898 613

e-mail: [info@navbul-portburgas.com](mailto:info@navbul-portburgas.com)

## 1.2. Обща част

С цел изпълнение на задълженията на „БМФ ПОРТ БУРГАС“ ЕАД като Концесионер по сключен на 08.03.2013 г. и влязъл в сила на 03.05.2013 г. договора за предоставяне на концесия на пристанищен терминал Бургас – Запад, концесионерът възнамерява да модернизира пристанищния терминал като построи нови корабни места (кейови стени) в източната и южната част на терминал Бургас Запад.

Изграждането на новите кейови стени ще позволи увеличаване на капацитета и пропускателната способност на кейовия фронт на терминала, така и увеличаване на прилежащите технологичните площи за обработка на товари и складови площи както и ще се подобри / модернизира технологията за обработка на различните видове товари. Всичко това ще позволи увеличаване на товарооборота и ще даде възможност за ефективно обработване на различни видове товари и предоставяне на пристанищните услуги.

Бъдещото развитие на пристанищния терминал най-общо се изявява в три основни групи мероприятия:

- Реконструкция / модернизация на съществуващи сгради и инфраструктурни обекти и съоръжения;
- Ново строителство
- Драгажни работи

## 1.3. Съществуващо положение

Пристанищният Терминал Бургас Запад се намира след вълнолома и след(западно) от терминал Бургас Изток 2. Приблизителни координати на Терминал Бургас Запад са: N 42°28'54.77" / E 27°27'38.70"



Фигура 1: Местоположение на терминал Бургас Изток Запад

Съществуващата дълбочина пред новите кейови места е -6,50м спрямо Балтийска височинна система. Корабно място 25А е проектирано като продължение на съществуващото 25 КМ, в южният край на терминала. Към момента на мястото е положена бронировка за защита на терминала. КМ 26 също е ситуирано в южният край на Пристанищният Терминал Бургас Запад, като свързва 25 и 27 корабни места.

## **2. ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА И ВИДОВЕ РАБОТА ПО ЧАСТИ**

Строително-монтажните работи, които е необходимо да се извършат от изпълнителя, са представени в технически проект и количествени сметки по съответните части:

- **Част: ХТС - КЕСОННА КЕЙОВА СТЕНИ**

Предвижда се в Етап 2, изпълнението на све нови корабни места – 25А и 26, с обща дължина на новата кейова линия 293м.

Избраната от проектанта конструкция на кейовата стена е от кесони. Напречното сечение на кесонната кейова стена удовлетворява изискванията на проекта за носимоспособност и безопасност.

Кесоните ще се произвеждат на специална инсталация, където се армират и бетонират. При изграждане на кесона в корабостроителницата, същото ще бъде до височина отб.20м и газене 2.56м, след което ще се пусне във вода и премести на кейово място за дострояване. Кесоните се баластират с вода по време на строителство след всеки от тактовете 3, 4, 5 и 6 на излизване на бетон с воден баласт до нива съответно 1.0, 2.0, 3.0 и 4.0м.

Готовите кесони се провлачат в плаващо състояние до проектното им положение на новата кейова стена и се потапят чрез пълнене с общ воден баласт върху готова каменна основа, след което се напълват с пясък съгласно проекта.

Кесоните лягат върху подготвена – насипана, подравнена и уплътнена основа с дебелина 4.0м, състояща се от трошен камък с тегло на каменните късове от 15 до 100kg. Каменната основа е насипана в предварително драгирана траншея. Изпълнява се на два пласта с дебелина от 2.0м. След насипването на всеки от пластове, същите се уплътняват чрез вибро-уплътняване(с вибро-плоча). Каменната основа се изпълнява със строително надвишение, което да се съобрази със слягането на кесона(210 до 260мм). Строителното надвишение следва да се уточни преди започване на строителството между строителя и проектанта в зависимост от предложението и избора на технологията за уплътняване.

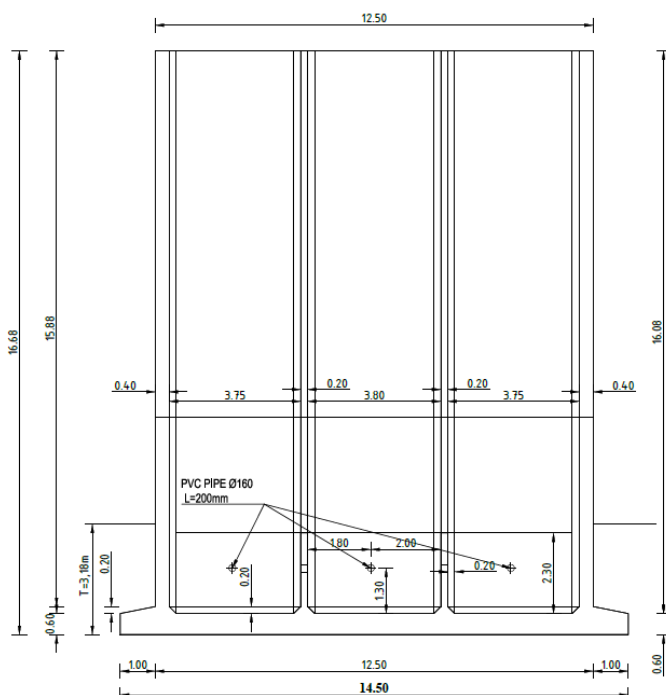
След приключване на уплътняването, се прави второ прецизно подравняване на основата от прецизен багер с дълго рамо и GPS сензори за нивата. При необходимост се насипва допълнително по-дребен сортиран трошен камък за подравняване. Алтернативно могат да се използват водолази за подравняване или оглед на основата.

След потапянето и позиционирането на кесоните, те се напълват с пясък съгласно проекта, изпълнява се насипа зад тях и се изпълнява стоманобетонната надстройка, настилките и се инсталират фендерите, болардите и спасителните стълби.

Специфични подробни изисквания, допуски и указания за строителството на кесоните, траншеята и каменната основа и др. са дадени в техническите проекти.

Геометрията и характеристиките на кесоните са следните:

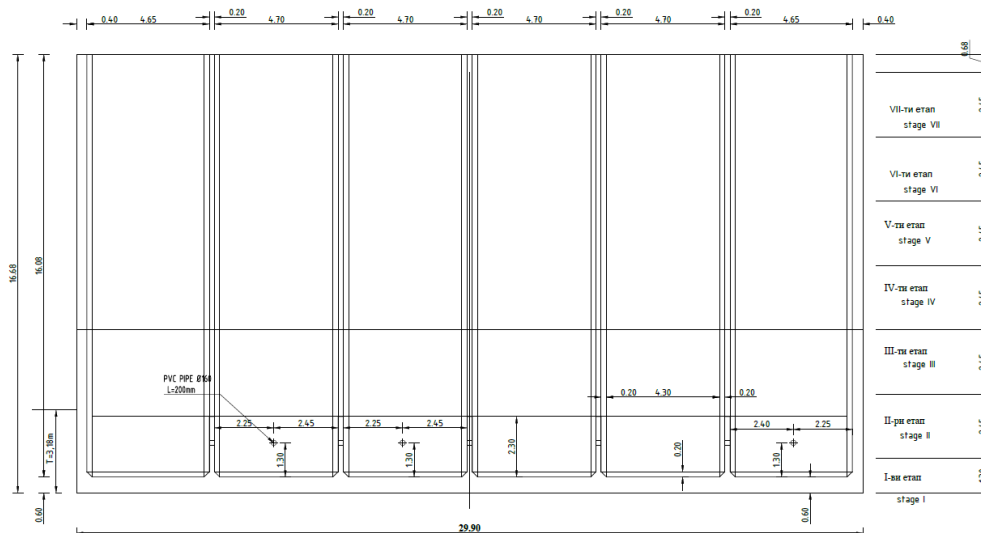
- Ширина на кесоните: 14.50 м (на дъното) и 12.50 м на тялото на кесона
- Дължина на 1 кесон: 30,45 м (инсталирани вкл. зъбите за връзка - 29.9м без зъбите)
- Дъно – дебелина 0.60 м
- Външни стени: 0.40 м
- Вътрешни стени: 0.20 м
- Височина на стените: 16.08 м
- Височина на кесон: 16.68 м (дъно + стени)
- Надстройка: височина 1.70м (и 1.0м) с ширина 4.60м (виж горната фигура)



Фигура: Напременно сечение – Кесонна стоманобетонна конструкция

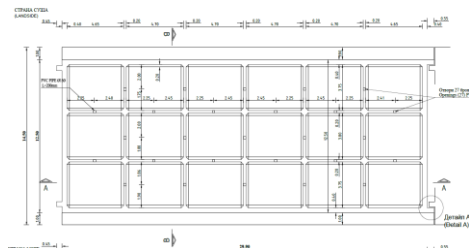
- Ширина на кесоните е приета 14.5m, включваща 12.5м за основното тяло и 14.5 м ширина в основата (вкл. по 1.0м за конзоли от всяка страна). Ширината на кесона е определяща за стабилността на кесона против преобръщане, съпротивление на хлъзгане и носеща способност на основата.
- Дължината на всеки отделен кесон е 30.45m. Тази дължина е определена с цел практичност и икономичност при строителството и капацитета на корабостроителницата и не е свързана с изискванията за носимоспособност, устойчивост или други конструктивни изисквания.

- Всички кесони са взаимно свързани посредством излята на място стоманобетонна надстройка
- За кесоните е необходимо изкоп на траншея с показаната на чертежите дълбочина (до достигане на твърда почва). Траншеята се запълва с каменна основа, върху която се полагат кесоните.
- Каменната основа трябва да се уплътни чрез вибро-уплътняване за да се гарантира носещата способност на долните почвени слоеве и на самата каменна основа, както и да се елиминират до минимум краткосрочните и дългосрочните слягания по време на експлоатационния период.
- Каменната основа се смята за добре уплътнена след като е достигнато 4% слягане на насипания материал в резултат на вибро-уплътнителния процес.
- Предвижда се кесоните да се запълват с пясък и/или дребен трошен камък, за да се постигне достатъчно тегло и подходящо действие като гравитационна конструкция.



Фигура: Надлъжно сечение – Кесонна стоманобетонна конструкция

- Предвижда се кесоните да се стоят на тактове както е показано на горната фигура.
  - Първи етап (такт 1) е дъното и 70 см от стените (общо 1.30м). Едновременното изливане на дъното и 70см от стените е задължително.
  - Всеки следващ такт на изливане е от 2.45м
  - Връзката между тактовете трябва да се обработва и гарантира водонепропускливостта на бетона чрез използване на мембрана (или лента) за водоплътност (по-предложение на строителя и съгласувана с проектанта и надзора)



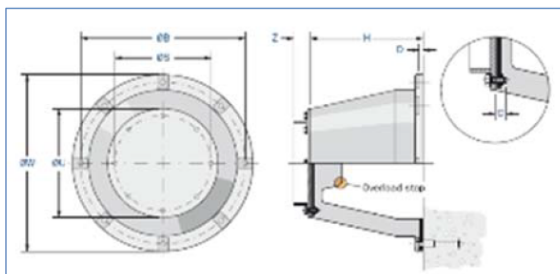
Фендерите са проектирани в съответствие с препоръките на PIANC [4]. Следните параметри са отчетени при изчисленията на енергията на приставане на корабите и избора на фендер:

- Условия за приставане на корабите:
- Прието е средно между „Лесно“ и „Трудно“ приставане
- Защитено място (в рамките на вълнолома)
- Странично приставане - отворена конструкция (пирс и долфини)

На базата на изчисленията на фендерната сила (енергия и реакция) при за кораби с 80 000 DWT, е избран конусен фендер с максимална фендерна реакция от  $R = 1519 \text{ kN}$ .

Таблицата по-долу дава геометричните параметри на избрания фендер, капацитета за абсорбиране на енергия (ECV), фендерната реакция (RCV), и изчислената (минимален капацитет) нормална и аномална приставача енергия ( $E_n$  и  $E_{abn}$ ).

2. Fender Selection:		KM 25A 26	
Fender			
Geometry	H=	1300	
	W=	2080	
	U=	1275	
	B=	1900	
	S=	1100	
	Z=	195	
	$E_{RPD} =$	935	
	$R_{RPD} =$	1206	
Normal Berthing Energy:	$E_n =$	586	
Abnormal Berthing Energy:	$E_{abn} =$	878	



Конусните фендъри са с панели състоящи се от метална рамка с UHMW-PE лице за намаляване на триенето с корабния корпус. Оразмеряването на металната рамка, болтовете и фендърните вериги не са предмет на проекта, тъй като това обикновено се прави от доставчика на фендърите.

Този проект определя размерите (площта) ( $A_p$ ) на фендер панела с цел максималната сила (реакция) да е по малко от допустимата сила (компресия) върху корпуса на корабите ( $p_{hull}$ ). Допустимата фендерна сила на натиск върху корабите варира в зависимост от категорията, типа и размера на корабите е от 200 до 600  $\text{kN/m}^2$ . Максимално допустимият натиск за кораби за контейнери и генерални товари е между 200 – 400  $\text{kN/m}^2$  (източник [4] PIANC 2002 таблица 4.4.1).

За разчетния кораб на този проект за генерални товари и контейнери (80 000 DWT) е приета максимално допустимата компресия от 300  $\text{kN/m}^2$ . (30  $\text{t/m}^2$ ).

Резултатът от изчисленията показват, че при размер на фендерния панел 2.5 x 2.5м максималния натиск върху кораба е 304  $\text{kN/m}^2$ , които е почти равен на допустимия натиск от 300  $\text{kN/m}^2$ . В следствие на това се приемама размера на фендър панела да е:

- височина  $H = 2.5 \text{ м}$
- ширина  $B = 2.5 \text{ м}$ .

Болардите са предвидени с капацитет от 100 тона, в съответствие с препоръките на EAU и на базата на размерите на корабите и условията на околната среда.

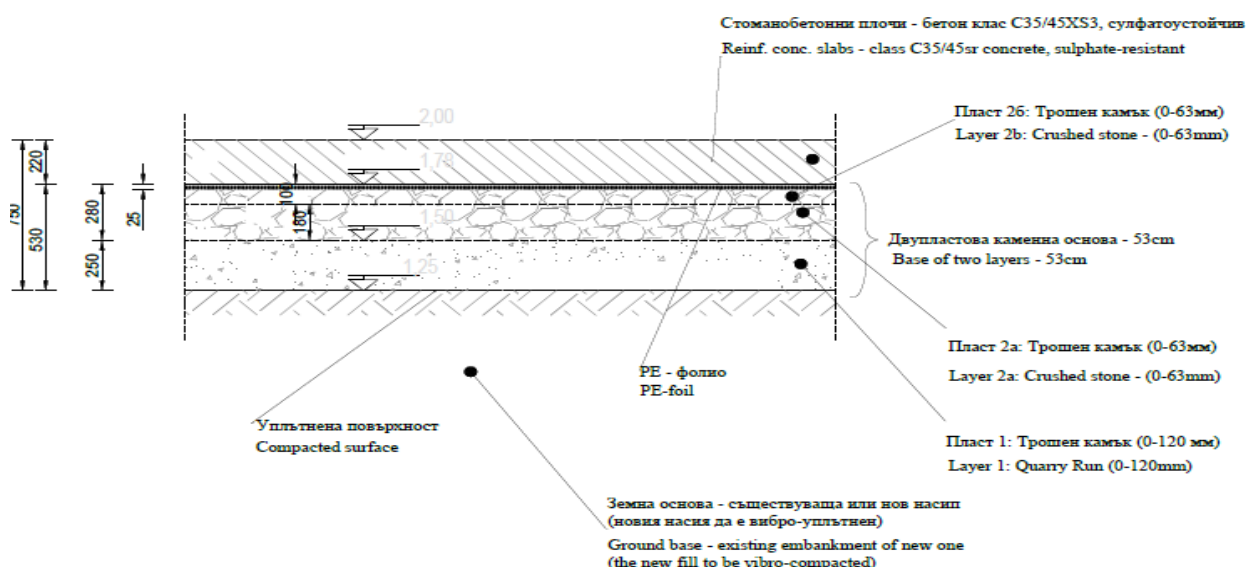
В съответствие с изискванията за най-големия разчетен кораб, е прието болардите за всички нови кейове да имат минимален капацитет от 100 тона за КМ 26 и 50 т. за КМ 25А. Отстоянието между болардите е определено на 30 м един от друг поради спектъра от различни кораби.

Прието е, че линейната сила на дърпане на един болард ще бъде разпределена по надстройката (горната греда) най-малко от 10 m по протежение на кейовата стената, което ще доведе до сила на болардите спрямо кейовата стена, равна на 100 kN/m за 100 т. боларди и 50 kN/m за 50 т. боларди.

#### • Част: ХТС - НАСТИЛКИ

В Етап 2 са заложили за изпълнение прилежащите тилови настилки зад корабни места 25А и 26. Проектът разглежда стоманобетонните настилки като конструкции на еластична основа. Тя се състои от уплътнено земно легло и изкуствена дву-пластова трошенокаменна основа, щателно уплътнена до деформационен модул  $450 \text{ kg/cm}^2$  ( $45000 \text{ kN/m}^2$ ). Обобщените деформационни свойства на основата под стомано-бетонните плочи се представят с почвена характеристика-коефициент на леглото (винклерова константа)  $k_s$  с дименсия  $\text{kN/m}^2/\text{m}$  или деформационна характеристика - CBR (California Bearing Ratio), която се използва в страни като САЩ, Япония, Германия и други европейски държави.

Съгласно инженерено-геоложият доклад, съществуващият насип който ще служи за основа на настилката се състои от уплътнена взривена скална маса (ВСМ) върху която ще се положат два слоя от добре уплътнен сортиран трошен камък фракция 0-120 и 0-63мм. Този профил на основата ще осигури CBR от 3 до 7%.



В съответствие с препоръките на ЕАУ [6] и ръководството за проектиране на пристанища [7] и на въз основа на опита на проектанта с оглед предвидените товари за обработка (мултифункционален терминал) и кейови мобилни кранове предвиждат се следните равномерно разпределени товари:

- $20 \text{ kN/m}^2$  ( $2 \text{ т/м}^2$ ) – за първите 3 метра от ръба на кейовата стена

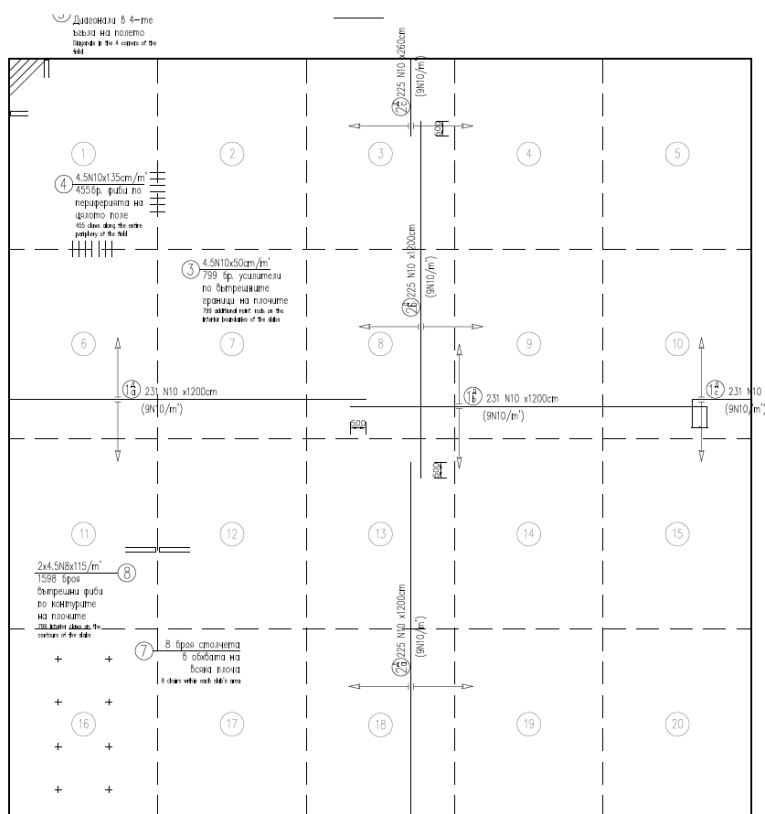
- 50 kN/m<sup>2</sup> (5 т/м<sup>2</sup>) – за следващите 37м (от 3.0м до 40м)
- 100 kN/m<sup>2</sup> (10 т/м<sup>2</sup>) – след 37м (за тилвата част на терминала след 37-ия метър)
- 100 kN/m<sup>2</sup> (10 т/м<sup>2</sup>) – зона на кея за товарене на тежки (проектни) товари

За всички видове товари (контейнери, генерални товари, вкл. и специални тежки товари и др.) се предвижда максимално най големия мобилен кран да е от тип LHM 550 (или подобен). Настилките са проектирани за натоварванията от този кран.

В допълнение към критерия за равномерно разпределен товар от  $q = 50 \text{ kN/m}^2$  кейовите стени, надстройката и настилките са проектирани за превозни средства с максимални въздействия - Reachstaker с капацитет 45 т.

Стоманобетонната настилка е оразмерена съгласно следните параметри:

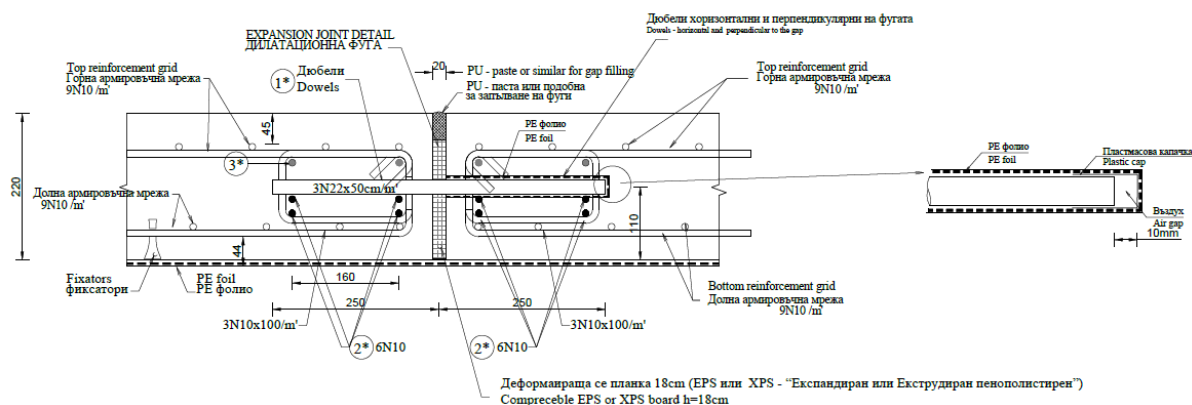
- Размери на плочите: 6,0 m x 6,0 m
- Дебелина на плочите: 22 cm
- Бетон С35 / 45
- Армировка В500
- Мрежа, отгоре и отдолу: 9 пръта с диаметър 10 mm / m<sup>1</sup>
- Дебелина на дюбелите:  $d = 22 \text{ mm}$
- Разстояние м/ъ дюбелите: 33.3 cm
- Дължина на дюбела: 50 cm



Плочите са проектирани с двойна армировка – горна и долна. Приета е дебелина на плочите от 220 мм и армиране както следва:

- долна армировъчна мрежа - 9N10m', еднакви по осите x (изток) и y (север), стомана B500B
- горна армировъчна мрежа - 9N10m', еднакви по осите x (изток) и y (север), стомана B500B

Детайл на дилатационна фуга  
Expansion Joint Detail  
Scale 1:5

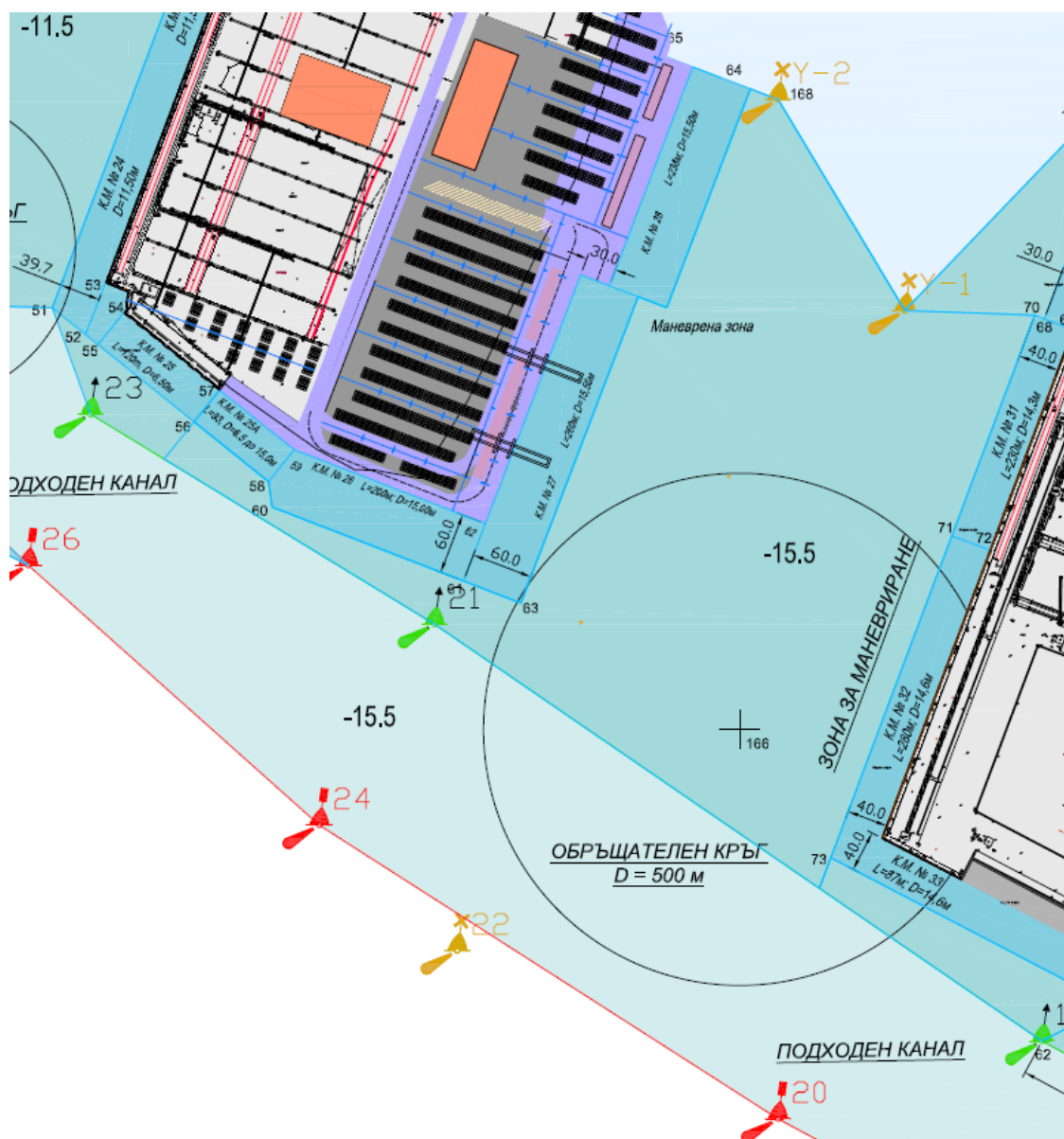


#### • Част: ХТС – ДРАГИРАНЕ

Драгажният план е разработен на основание изявената инвестиционна инициатива за строителство Етап 2, нови корабни места КМ 25А и 26 (вкл. удълбочаване) пред новите кейови стени. с цел приемане на разчетните плавателни съдове. Ситуационния план на новите корабни места на терминал Бургас Запад е показан на Фигура 1. Навигационния план с оперативната зона и зоните за подход и маневриране за на Фигура 2.



Фигура: Ситуационен План на Терминал Бургас Запад



Фигура: Навигационен план на района на Терминал Бургас Запад

Промери на морското дъно на акваторията между терминали Бургас Запад и Бургас Изток 2 са направени през Ноември 2018 г.

Дълбочинните в момента варират между -5.0 м в района на оперативната акватория на КМ 28, -5.5м в при КМ 27, и -6.0м при КМ 26 и 25А.

Акваторията пред новите корабни места (КМ 25А и 26) до границата с подходния канал на юг и до линията между буйове Y-1 и Y-2 е разделена на 3 зони:

- Зона 4 (пред КМ 26): с площ от 20 000 м<sup>2</sup> и средна дълбочина от -7.5 м БС

За да се осигури достатъчна дълбочина за по-големите разчетни кораби в кейовата зона и навигационни зони трябва да се извърши допълнително драгиране до проектна дълбочина от -15.78 мБС. Подробно изчисление на проектните дълбочини е представено в частта „Драгажен План“.

Ширината на подходния канал е приблизително 220 м в близост до акваторията на между Терминали Бургас Запад и Изток.

- **Дълбочина на драгиране**

- Разстояние от кила до морското дъно:

Дълбочината на драгираните зони се определя от безопасното разстояние от кила до морското дъно, която е необходима на плавателния съд с най-голяма дълбочина на газене, което се очаква в тази зона. Тази дълбочина се нарича навигационна дълбочина. В тази глава всички нива са спрямо Балтийската Система (БС). Дълбочината на подходния канал се определя от дълбочината на газене на разчетния кораб плюс допълнителното разстояние под кила. Разстоянието под кила включва маржове за безопасност за поклащане (килване), движение предизвикано от вълните, материал по дъното и промерите.

Изчисления на нивото на драгиране са извършени в съответствие с препоръките на PIANC (2014) [ref. 1]. Резултатите от изчисленията са представени в Положение 5 и са резюмирани както следва:

Минимално Необходимо Ниво на Драгиране за КМ 26, 27 и 28:

Средно Морско Ниво (БС):	-0.28 м
Дълбочина на газена на разчетен кораб:	-14.00 м
Разстояние под кила (вкл. всички запаси- мин 10%):	-1.50 м
<u>Понижаване на нивото от вятър (1/1 г.):</u>	<u>-0.00 м</u>
Минимално необходимо ниво на драгиране:	-15.78 м БС

- **Поддръжка / „толеранс на над-драгиране“:**

Като резултат от природни явления, изкуствените разкопки на морското дъно имат тенденция да се запълват, това е процес познат като затлачване или седиментация. Според исторически данни, липсата на течения и общи познания за района на пристанище Бургас не се очаква значима седиментация.

Точността на драгажните работи е сравнително добра, но известен марж за безопасност трябва да се добави за да се подсури достатъчна дълбочина навсякъде. Това също е познато като “над-драгиране”.

Предлага се “над-драгиране” от 0.22 м за този проект, което ще компенсира затлачването и неточността при драгиране

- **Проектно ниво на драгиране на акваторията на КМ 26 – Бургас Запад:**

Средно морско ниво:	-0.28м
Дълбочина на газена на разчетния кораб:	-14.0м
Разстояние под кила:	-1.50м
Понижаване на нивото от вятър (1/1 г.):	-0.00 [1]

Минимално необходимо ниво:	-15.78м
<u>“толеранс на над-драгиране”.</u>	<u>-0.22 м</u>
Ниво за драгиране:	-16.00 м БС

Предлаганото фактическо ниво на драгиране което да бъде използвано в договорите с изпълнителя на драгажа следователно е -16.00м както е пресметнато по-горе. Това може да се включи в договорите като толеранс от +0 до -0.22м от проектното ниво от -15.78м, което означава че, на изпълнителя ще бъде платено за премахването на драгажни маси до -0.22м по-дълбоко от -15.78м под морското ниво. За премахването на материал под -16.00 м не му се плаща, а ако е останал материал над -15.78 той ще трябва да се премахне

- **Ширина на подходния канал**

Като се вземе пред вид че съществуващият подходен канал е със ширина от 220 м и сравнително слабият трафик на кораби в района на терминал Бургас Запад (< 3 кораба на час), се счита че зоната на канала може да се използва за маневриране (за обръщане) на кораби без това представлява застрашава навигационната безопасност.

- **Странични откоси при драгаж**

На границата между драгираните места и естествените дълбочини, ъглите на страничните откоси зависят от съществуващите почвени условия (например: ъгъл на вътрешно триене, сцепление и т.н.). Само Британските стандарти дават някакви груби насоки за практическия наклон в драгираните зони(съгласно таблицата по-долу).

Вид почва	Максимален ъгъл на страничен откос [°]	
	Тиха вода	Активна вода
Скала	Почти вертикален	Почти вертикален
Втвърдена глина	45	45
Плътна глина	40	35
Пясъчна глина	25	15
Едър пясък	20	10
Дребен пясък	15	5
Кал и тиня	10 до 1	5 или по-малък

Тъй като водата в Пристанище Бургас е спокойна (зад вълнолома), критерия ‘тиха вода’ може да се приложи за максимален наклон на страничните откоси в района на драгиране на акваторията на Бургас Запад.

По данни от различни геотехнически проучвания в района на пристанище Бургас, в зоната на новите кейови места КМ 25А и 26се очакват почвени слоеве от “тиня”, „пясък” и основно мека до плътна „глина“.

Наклонът на страничните откоси е избран за критериите „тиха вода“ и за вида на почвата „пясък“ и “плътна глина” (виж таблицата). От таблицата се вижда че откосите могат да останат сравнително стръмни от 25 до 40° (1/4 до 1/2.25). Така в резултат се прилага критерия за „пясък“ и “плътна глина” и е прието че всички **наклони на откосите е решено да бъдат 1:4.**

Настоящите геотехнически данни показват че, само много малка част от изгребания материал е годен за използване. Подпочвените слоеве в района които ще бъдат драгирани са такива, че ще бъде много трудно и скъпо да се отдели материала с добро качество (пясък) от непотребния материал (тиня и глина). Поради това се счита че изгребания материал ще трябва да се изхвърли в депо на вътре в морето. Подробности за мястото и изисквания за депониране на драгирания материал са дадени по-долу.

Предложената методология и оборудване за драгажните работи е съобразена с опазването на околната среда и същевременно да е ефективна по отношение на цени и времеви графици.

- **Зони за драгиране**

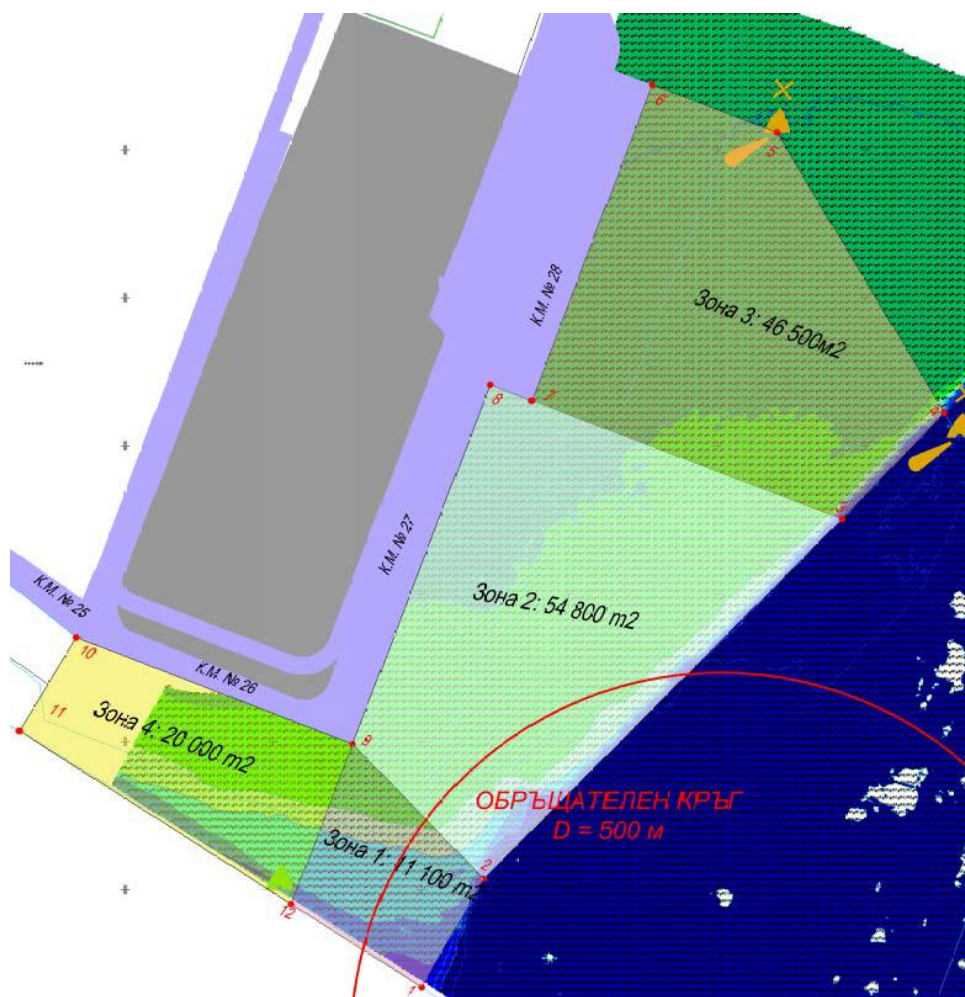
Драгажният план и зоните за драгиране са представени в чертеж № BG1003-105 и . Площта на акваторията подлежаща на драгажни дейности се равнявана 132,300 м<sup>2</sup> .

Акваторията пред новите корабни места (КМ 25А, 26, 27 и 28) до границата с подходния канал на юг и до линията между буйове Y-1 и Y-2 е разделена на 4 зони:

- Зона 4 (пред КМ 26) с площ от 20 000 м<sup>2</sup> и средна дълбочина от -7.5 м БС

Координатите на граничните точки определящи зоните за драгиране на драгажния план са представени в таблицата по-долу.

Координатна система: БГС 2005		
№	X [m]	Y [m]
1	4706 733,9226	661300.2064
2	4706807,3286	661342,0558
3	4707050.5009	661584,0311
4	4707122.2976	661653.3234
5	4707311.7863	661540.2182
6	4707343.9727	661456.0361
7	4707130.4188	661374.5495
8	4707141.1121	661346,5252
9	4706898.304 7	661253.5491
10	4706970.3688	661066.9834
11	4706907.2146	661028.4082
12	4706790.0896	661212.1119



Фигура: Зони за драгиране – Терминал Бургас Запад - КМ 25А, 26, 27 и 28

В следващата Таблица са дадени количествата които трябва да се драгират в зоните 1 до 3, включително и прилежащите им странични откоси въз основа на навигационния план и необходимата дълбочина за драгиране. Всички обеми дадени в този доклад са проектни обеми: без толеранс за над-драгиране, подуване или загуби, които могат да повлияят на количествата. Дадените количества са за акваторията пред КМ 25А и 26 (зона 4), но не включват площи за драгиране пред терминал Бургас Изток 2 и подходния канал защото е прието, че те отговарят на проектната дълбочина от -15.5м (-15.78мБС) и не са част от този проект.

Зона	Площ (m <sup>2</sup> )	Кота дъно (средно) мБС	Дебелина на слоя за драгаж (до -16.0м)*	Количество (m <sup>3</sup> )**
Зона 4	22 000	-7.5	8 (до -15.5)	176 000
Общо:	22,000 m <sup>2</sup>			176 000 m <sup>3</sup> **

\* Кота драгиране с включен толеранс от 22 см.

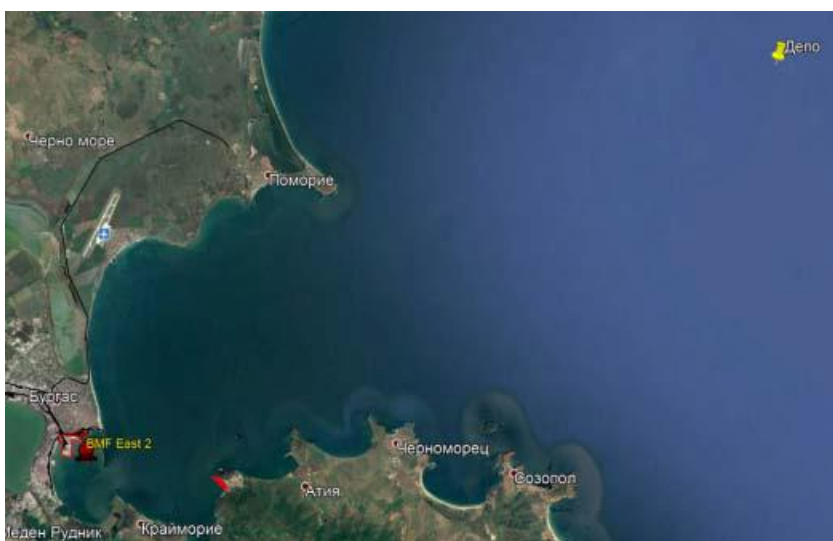
\*\* Закръглени (приблизителни) стойности – окончателните количества могат да варират  $\pm 15\%$ . За по голяма точност се препоръчва направата на компютърен модел за изчисляването на количествата.

- **Зона за Депониране**

Предвиденото депониране на драгирания материал в Черно Море е съобразено с решението на Разрешено от Министерството на Околната среда и водите – Басейнова Дирекция „Черноморски Район“ (решение № 2237 0020 / 28.04.2017 г.).

Разстоянието до това депо от пристанището е около 38 км и следователно има значителен ефект в избора на методология за драгиране.

Площта на акваторията подлежаща на драгажни дейности се равнява на 96 651 м<sup>2</sup> • Районът определен за депониране на дънен материал от драгажа е кръг с диаметър 300 м и координати на центъра 42° 32' 45" с.ш . и 27° 54' 40" и.д.. Очакваното количество дънен материал за депониран е около 318 400 470 000 м<sup>3</sup>.



Фигура: Място за депониране в морето

- **Условия за депониране на драгажен материал**

Условия за ползване на воден обект:

1. Да се уведоми писмено Басейнова Дирекция Черноморски Район (БДЧР) при започване и приключване строителството на обекта.
2. При изпълнението на строително-монтажните работи да не се допускат дейности създаващи предпоставки за замърсяване на водния обект. Извършването на ремонтни дейности и обслужване на строителната механизация и автотранспорта да се осъществява само на специализирани площадки, отдалечен и от водния обект и прилежащите терени.
3. Организацията и последователността при изпълнение на строително-монтажните работи в границите на водния обект да позволяват във времето осигуряване на технологична и конструктивна сигурност при изграждането на отделните части на проекта и минимализиране на влиянието на строителството върху околната с реда.

4. Ежедневно да се следят метеорологичните прогнози с цел предприемане на изпреварващи мерки за защита на съоръженията и прилежащите терени по време на строителството от вредното въздействие на водите.

5. Да се разработи аварийен план на действие при възникване на непредвидими и/или извънредни обстоятелства по смисъла на § 1. т.20 от ДР на ЗВ по време на строителството.

6. Да се вземат почвени и водни водни проби от района определен за драгиране и депониране преди и след дейностите по драгирането в съответствие с изискванията на Басейнова дирекция, Черноморски район определени в разрешението за драгиране и депониране.

7. Пробонабирането и анализите на пробите да се извършва от акредитирана лаборатория.

8. При възникване на непосредствена заплаха за причиняване на значително отрицателно въздействие върху състоянието на повърхностните води, да уведоми писмено незабавно БДЧР за заплахата и за предприетите превантивни мерки в съответствие с разпоредбата на чл. 20 на Закона за отговорността за предотвратяване и отстраняване на екологични щети.

9. В случай на аварийно замърсяване на водите с петролни продукти, ползвателят на водния обект е длъжен да вземе необходимите мерки за ограничаване или ликвидиране на последиците от замърсяване и незабавно да уведоми Басейнова Дирекция „Черноморски Район“, и органите на местното самоуправление за предприемане на действия по компетентност.

10. Да се извърши пълна рекултивация на засегнатите терени в срока определен за приемане на обекта.

11. Да се представи в БДЧР схема с подробни точки и географски координати на изградените съоръжения след завършване на строителството .

• **Условия за контрол:**

1. Титулярят на разрешителното за ползване на воден обект е длъжен да допуска по всяко време контролиращия орган до мястото на ползване с оглед извършване на контрол на изпълнението на условията на разрешителното.

2. Титулярят на разрешителното е длъжен да представя на лицата по т. 1 необходимите документи, данни, сведения, справки и обяснения, свързани с разрешеното ползване и предмета на проверката.

• **Оборудване и Механизация за Драгиране**

Има различни видове, подходящи драги, които потенциално биха могли да се използват за този проект:

- Режеща засмукваща драга (CSD- Cutter Suction Dredger) с приблизително 2,000 kW обща инсталирана мощност или по-голяма;
- Влачеща засмукваща драга с бункер (TSHD -Trailing Suction Hopper Dredger) с капацитет 2000 до 5000 м<sup>3</sup>;
- Еднокофъчна-Багер драга (BHD – Backhoe Dredger) с размер на кофата приблизително 3.0 м<sup>3</sup>

- Грайферна драга (GD - Grab Gredgers ) със захват приблизително 3.0 м3

- **Част: ЕЛЕКТРО**

- **Външно ел.захранване 20кVи трафопостове 20/0,4кV**

За електрозахранване на новите кейови места, изпълнявани в Етап 2, на територията на обекта се предвиждат общо един брой нов трансформаторен пост 20/0,4кVA 2x1600кVA, разположен съобразно разпределението на товарите.

- - ТП №14 захранва два мобилни крана на к.м. 26, прожекторни пилони и стифадорска будка.

Схемата на трафопостове на страна ниско напрежение е със секционирана шинна система, като консуматорите се разпределят равномерно на двете шини. В нормален режим двата трансформатора работят разделно към двете шини Н.Н.

Всички трафопостове са отделно стоящи, тип БКТП /бетонов комплектен трансформаторен пост/, проходен тип, за открит монтаж. Оборудвани са с две трансфокилии за трансформатори с мощност 1600KVA, две кабелни полета в.н. – вход/ изход, две полета охрана трансформатор и поле ниско напрежение. Предназначени са за работа на открито, монтират се върху бетонов фундамент. Предвиждат се като комплексна доставка по специална заявка с монтаж, наладка и въвеждане в експлоатация от фирмата производител. Изборът на производител – доставчик ще се извърши от Инвеститора, като бъдат съобразени техническите изисквания и параметри на оборудването в тях, съгласно приложените схеми в проекта.

Всички трафопостове се заземяват, като преходното съпротивление на заземлението не трябва да надвишава 4 ома.

Новият трафопост се присъединява към съществуващия захранващ пръстен 20кV на пристанището, включващ ТП „Терминал 4“ и ТП №9, 10 и 11. Използват се съществуващите изводи 20кV в ТП №11 и ТП „Терминал 4“. Пръстена е присъединен към двете шини 20кV на захранващата подстанция „Западен мол“ и нормално е разкъсан. При аварийни ситуации се осъществява ръчно превключване на захранването във всеки трафопост.

Всички захранващи кабели 20кV са тип СХЕКТ 3x/1x185мм2/. Кабелите са с медни жила, тъй като се полагат в агресивната крайбрежна морска зона.

Изтеглят се в кабелна тръбна мрежа от PVC тръби Ф140, забетонирани в общ блок. Тръбната мрежа се полага на дълбочина 1 метър от терена. В местата на чупките и през 50 метра в прав участък са предвидени кабелни шахти, съгласно изискванията на НУЕУЛ.

Ток на к.с. на шини 20 кV в новото разширение на пръстена 20 кV е 4,5кА. Съгласно предписанията на експлоатиращото системата 20 кV предприятие, мрежата 20 кV е изпълнена с медни кабели с жила 185 мм2. Поради ниските стойности на к.с. и голямото сечение на кабела не се налага проверка за термична устойчивост при к.с.

- **Ел. захранване кейова механизация и кабелна мрежа ниско напрежение**

Съгласно технологичните разработки на кея ще работят общо седем мобилни крана за претоварване на контейнери и генерални товари. Изчисленията са направени за кранове тип LIEBHERR(или подобни) със следните параметри:

- • инсталирана мощност  $P = 670 \text{ kW}$
- • ел. захранване 400V AC, 50Hz
- • основни двигатели 2бр. по 295kW
- • номинален ток  $I_n = 1192 \text{ A}$

По данни от техническите параметри за избраните мобилни кранове, необходимата инсталирана трансформаторна мощност за работа на един кран при пълно натоварване е 800 kVA.

Всички кранове се захранват през кранови ел. табла, монтирани по дължината на кея през 40 метра. Крановите ел. табла са оборудвани с мощностни разединители и предпазители за 1250A и са тип „Метален шкаф” за открит монтаж, IP65. Предвиждат се както следва - две табла за к.м. 25а и четири табла за к.м. 26. Захранват се радиално от уредбата ниско напрежение в съответния трафопост с по три кабела тип NYU3x185+95mm<sup>2</sup>. Кабелите са изчислени по номинален ток и проверени по допустим спад на напрежение в нормален и пусков режим на работа, съгласно изискванията на Наредба №3. Защитават се от претоварване и къси съединения чрез автоматите на изводите в уредба н.н. на съответните трафопостове. Към всяко краново табло може да се присъедини един работещ кран.

Съгласно данни на доставчика на крановете връзката кран – краново табло се очаква с по 2 бр. кабела със сечение 3x185 +95 mm<sup>2</sup>.

По дължината на кея кабелите се изтеглят в тръбна мрежа от PVC тръби Ф110mm<sup>2</sup>, вбетонирани в блок. Тръбната мрежа се полага успоредно на кея, на разстояние L=5,8 м от ръба, съобразно с разположението на кесоните. При отклоненията към всяко краново ел. табло се предвиждат кабелни шахти и от тях до таблата в конструкцията се залагат по три броя PVC тръби Ф110.

Крановите табла се заземяват, като преходното съпротивление на заземлението не трябва да надвишава 10 ома. За целта по дължина на кея в надстройката се полага заземителна шина Ст40/40/4мм, към която се присъединяват корпусите на таблата. Шината се заварява към арматурата на конструкцията.

Местата на таблата по кея със съответните инсталирани и разчетни мощности, типа и сечението на захранващите кабели, както и техните дължини и съответния спад на напрежение са нанесени в приложения план и блоковата схема на захранване.

Всички останали консуматори ниско напрежение се захранват директно от трафопостовете или през разпределителни касети, като схемата е смесена, радиално-магистрална.

Предвижда се ел. захранване на осветителните мачти, стифадорските будки и фекалните помпени станции при тях. Захранващите кабели са тип NYU и се изтеглят в тръбна мрежа. Стифадорските будки се доставят в комплект с ел. табла и вътрешни ел. инсталации. От тях ще се

захранят и съответните фекални помпени станции, които са оборудвани с помпи с мощност по 0,8кW.

Съгласно технологичното задание в Етап 1 на проекта, на контейнерния терминал в тила на кейово място 26 се обособява зона за 216 броя хладилни контейнери, които се включват към ел. захранване по време на престоя. Всеки хладилен контейнер е с инсталирана мощност  $P_p=13,3кW$ . Общата инсталирана и разчетна мощност за всички 216 включени контейнери е  $P_i=2873кW$  и  $P_p=1430кW$  при  $K_e=0,5$ . За ел. захранването им се предвиждат трифазни куплунги тип

- „mennekes“ тип 57 92A 3P+PE (3h)
- номинален ток  $I_n= 32A$
- ел.захранване 380/220V
- степен на защита IP67

Изпълнени са съгласно международен стандарт за контакти на хладилни контейнери и са с механична блокировка, която не позволява включване /изключване/ на щепсела докато контакта е под напрежение. Куплунгите се монтират по два броя в раздатъчно ел. табло тип „Метален шкаф“ за открит монтаж, IP67. Тъй като хладилните контейнери се монтират по три броя във височина, за удобство при обслужването, от към лицевата страна на контейнерите се предвижда метална конструкция - триетажна рамка с пасарелки. На всеки етаж се монтират по шест броя контакти или общо 18 броя на конструкцията. Всички те се захранват през разпределителни ел. табла тип „метален шкаф“ за открит монтаж, монтирани на терена при всяка рамка. Металната конструкция ще се разработи подробно допълнително. Разпределителните табла се захранват радиално от близкия трафопост №13. Кабелите са тип NYU. Сеченията им са избрани съобразно с разчетните мощности на консуматорите и допустимия спад на напрежение до всеки от тях

Всички кабели ниско напрежение са с медни жила, тъй като се полагат в агресивната крайбрежна морска зона 1 км. Защитени са от претоварване и къси съединения чрез предпазителите и автоматите на изводите. Изтеглят се в тръбна мрежа в от PVC тръби  $\phi 110mm$ , забетонирани в общ кожух, положена на дълбочина 1м. Във всички чупки и през 50 метра по дължината на трасето се предвиждат кабелни шахти. Всички кабели се маркират в двата края и по дължината на трасето с кабелни марки.

Кабелните трасета ниско напрежение са нанесени на приложения план, а в блоковите схеми на захранване са отразени съответните инсталирани и разчетни мощности на консуматорите, както и дължините и типа на захранващите кабели.

#### • Площадково осветление

Предвижда се осветление от типа “floodlight” с осветителни тела монтирани на 35 метрова мачта със следните параметри:

- тип на осветително тяло LED прожектор
- единична мощност 600 W
- светлинен поток 79000 lm

- специфичен светлинен поток мин 132 lm/ W
- вид светлина 5000 -5700 K
- ел. захранване 220 V AC 50 Hz
- степен на защита IP67
- живот > 50000h
- зона на монтаж морска зона 1 км

Предвидени са осветителни тела, монтирани на осветителни мачти с височина по 35 метра. Разположението и височината на мачтите е подбрана така, че да се избегне до минимум засенчването от голямата височина на стифа при подреждането на контейнерите и товарите. Реализирана е средна осветеност 42 лукса при изчислителна повърхност от приблизително 100000 м<sup>2</sup>.

Площадковото осветление ще се изпълни със стоманотръбни мачти с Н=35 метра със сваляща се платформа. Мачтите са комплектна доставка с ел. табло за захранване и управление, както и цялата необходима окомплектовка. Таблото се доставя напълно оборудвано, готово за експлоатация, като в схемата за управление се предвиди възможност за автоматично управление от фотоелемент и ръчно. Като опция да се предложи и дистанционно управление. Многожилният кабел за връзка табло управление – осветителни тела трябва да е част от доставката.

Местата на стълбовете, броя и разположението на прожекторите, както и съответните захранващи кабели са нанесени в приложените планове.

#### • **Заземителна инсталация**

На обекта ще се изпълни и заземителна инсталация, както следва:

-Заземлението на трафопостовите ще се изпълни от доставчика, който ще се заеме и с монтирането на съоръженията. Изпълнява се със стоманена заземителна шина Ст40/40/4мм, положена в изкоп и местни заземители – колове от профилна стомана. Преходното съпротивление на заземлението не трябва да надвишава  $R_{зз} < 4$  ома.

-Заземлението на пилоните за осветление се изпълнява с колове от профилна стомана като местни заземители и се изпълнява от фирмата доставчик. Преходното съпротивление не трябва да надвишава  $R_{зз} < 4$ ома.

-Заземлението на крановите ел. табла се изпълнява със стоманена поцинкована заземителна шина, Ст40/4мм, положена при бетонирането на конструкцията на кея над горния слой на арматурата и заварена към елементи от тази арматура през 10 м по протежението на участъците където са разположени крановите табла. Шината ще се полага на разстояние 1,5-1,7 м от ръба на кея, като в двата края на всеки участък с кранови табла се забиват по 2 бр. локални заземители които да попадат в зоната извън надстройката, в насипа над втория кесон. При всяко краново табло ще се направи извод от така положената заземителна шина, свързан към нея със заварка с двустранно препокриване. Преходното съпротивлението на заземлението не трябва да надвиша  $R_{зз} < 10$ ома и през най сухия период.

-Предвижда се заземление и на зоната с хладилните контейнери, изпълнено със стоманена поцинкована заземителна шина 40/4мм, положена в изкопа на тръбната мрежа за захранване на хладилните разпределителни касети /ПКхл/, над бетона покриващ PVC тръбите. В края на тръбната мрежа, при последната касета се предвиждат местни заземители – колове от профилна стомана. Към така изпълнената заземителна инсталация се присъединяват всички разпределителни касети за захранване на хладилните контейнери и стоманената конструкция за обслужване. Преходното съпротивление на заземлението не трябва да надвишава  $R_{\text{заз}} < 10$  ома.

#### • **Част: ВиК - ПЛОЩАДКОВ ПРОТИВОПОЖАРЕН ВОДОПРОВОД**

На пристанищната територия има изградена противопожарна водопроводна мрежа от стоманени и PE тръби.

За новите корабни места и тилова територия се предвижда изграждане на сключена водопроводна мрежа осигуряваща вода за пожарогасене и необходимите питейно-битови нужди. Целият противопожарен пръстен се изпълнява в Етап 1, като в Етап 2 се изпълняват само отклоненията с прилежащите към тях пожарни хидранти и раздатъчни пунктове за корабни места 25А и 26.

Новопроектираната водопроводна мрежа ще се захранва с вода от съществуващият водопровод на пристанище „Бургас-Запад“.

Точката на захранване ще е в началото на КМ 22, от където ще започне и подмяната на съществуващият водопровод минаващ в инсталационен канал в кейовата стена на КМ 22, КМ 23 и КМ 24, осигуряващ вода за пожарогасене на тези корабни места, както и за захранване на приставашите кораби на тези корабни места.

В Етап 1 се изпълнява подмяната на този участък от съществуващата водопроводна мрежа се налага от това че мрежата е стара и амортизирана, а така също и от необходимостта от допълнителни водни количества за пожарогасене и питейни нужди за новопроектираните корабни места предмет на настоящият проект.

Новопроектираният ПП водопровод се предвижда от полиетиленови тръби висока плътност – PE100RC SDR 17- DN 160\*9,5 и DN 90\*5,4.

Типът тръби PE100RC SDR 17 са напорни тръби за подземен монтаж без пясъчна подложка и засипка около тръбите. Защитени са срещу бавно нарастване на пукнатини. За проекта се предвижда подложка и засипка около тръбите, предвид спецификата на земната основа и тежкото натоварване.

В проекта е предвидена стоманобетоневата настилка за автомобилните зони и стоманобетоневите плочи за тилевата зона /контейнерна площадка и зона за генерални товари.

Зариването на противопожарният водопровод с нестандартна баластра да се изпълни на височина -0,75м под кота горен ръб плоча или стоманобетонена настилка като се трамбова през 0,20м.

Следващата засипка над баластрата да се изпълни съгласно детайла за настилки в който има три пласта с различна фракция и дебелина на слоя.

Всеки слой да се трамбова съгласно предписанията на проектанта КОНСТРУКТОР –плочи.

За осигуряване на пожарогасенето на територията на новите корабни места и тилвата зона са предвидени необходимият брой пожарни хидранти.

От новопроектираният противопожарен водопровод се предвиждат отклонения за захранване на предвидените раздатъчни пункта за зареждане на пристаналите кораби с питейна вода и 3 броя пунктове за захранване на пароструйки за измиване на контейнери на предвидената за целта площадка, както и необходимият отклонения DN25 за захранване с питейна вода предвидените стифадорски бутки ,съгласно приложените чертежи.

Предвидените раздатъчни пунктове са два броя на к.м.26 и един брой за к.м.25А

Раздатъчният пункт е оборудван със спирателна арматура,многоструен водомер за студена вода –DN50- Qп-20м<sup>3</sup>/час и СК противопожарен ф2”.

Пунктовете за измиване на контейнери са оборудвани със СК противопожарен ф2”.

#### • **Част: ВиК - БИТОВО –ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЯ**

За отвеждане на отпадните битово – фекални води от предвидените стифадорски бутки, в Етап 1 се предвижда изграждане на напорна битово-фекална канализация която ще зауства в съществуващата фекална помпена станция на пристанище „ Бургас –Запад“.

Схемата за отвеждане на отпадните битово-фекални води е следната:

Под пода на всяка стифадорска бутка ще се монтира фекална помпена станция окомплектована с окачващи устройства, клапи и арматури с монтирани 1бр. или 2бр. помпи.

Отпадните води от двете(едната се изпълнява в Етап 1) стифадорски бутки при КМ 26 ще се обединят и с общ тласкател ще се препомпват към съществуващата помпена станция на пристанището.

Напорната канализация се предвижда от тръби PE100 RC SDR17 DN75\*4,5.

Трасетата, диаметрите, дължините на полагани и наклоните са показани в проекта.

#### • **Част: ВиК - ПЛОЩАДКОВА ДЪЖДОВНА КАНАЛИЗАЦИЯ**

Схемата за отвеждане на падналата дъждовна вода на територията на обекта за Етап 2 е следната:

Падналите дъждовни води се поемат от шлицови отводнителни улеи и се отвеждат в закрита дъждовна канализация, която зауства в акваторията на пристанището след преминаване през сепаратори/кало-маслоуловители/, като се ползват съществуващи точки на заустване.

Всеки улей се състои от елементи - с клас на натоварване F900, ревизионни шахти и завършват със събирателна шахта по индивидуален проект. Събирателните шахти са дванадесет на брой.

Всеки улей е с различен тип и габарити, отразени в приложените чертежи и документация.

Количеството дъждовни води паднали и събрани в площадковата дъждовна канализация оразмерени за qор =354л /с /ха- интензивност на дъжда при повтаряемост P= 5 г

Поемането на тези дъждовни водни количества е чрез предвидената отводнителна и ретензионна модулна система за големи площи.

Монтажът на улеите се реализират в стоманобетонов кожух съгласно конструктивен проект, както за единичен улей, така и за двоен улей.

Шлицовите отводнителни улеи се монтират хоризонтално, в предпазен замонолитващ кожух, съгласно конструктивен проект и приложена схема за монтаж на елементите на шлицовия отводнителен улей.

По трасето на отводнителните улеи са предвидени ревизионни шахти съгласно приложената ситуация. Включванията на всеки улей е в стоманобетонена шахта по индивидуален конструктивен проект.

Закритите дъждовни канализационни клонове са предвидени от РР от спирално навит полиетилен съгласно DIN16961, DN700, DN900 и DN1100, SN $\geq$ 14kN/m<sup>2</sup>.

Тръбите се полагат съгласно приложената схема за монтаж и уплътнение

Тръбите следва да се произведени и да отговарят на изискванията на стандарта БДС EN13476-1:2008“ Пластмасови тръбни системи за безнапорни подземни отводнявания и отвеждане на отпадни води“.

Върху закритите канални клонове ще се полага бетонова настилка C35/45 с дебелина 22см, армирана с двойна мрежа върху подложка 20см .

Всички дължини, дълбочини на полагане и наклони на дъждовната канализация са показани в проекта.

За заустването се предвижда сепаратор, Коалесцентен сепаратор с байпас и калова яма и поплавок за блокиране изхода на петролни продукти. Предвиденият сепаратор е за пречистено водно количество 5,0л/сек - максимален поток 550,0 л/сек.

Мястото на предвиденият сепаратор и котите на полагането му са показани на проекта.

Техническите параметри на сепараторът са приложени в техническата спецификация към проекта.

- **Част: ГЕОДЕЗИЯ**

- **Предварително проучване.**

Обекта попада в имот с идентификатор 07079.618.21 от кадастралната карта на гр. Бургас. От информационната система на кадастъра са закупени данни за контура на имота и точки от развитата работна геодезическа основа (РГО) в цифров вид. Извършена е полска проверка въз основа на която, е установено че точките от РГО са унищожени.

- **Създаване на РГО**

На територията на обекта са стабилизирани и реперирани 15 бр. нови точки с номера в проекта ПТ1, ПТ2,...., ПТ15. Начина на стабилизирание в зависимост от настилките е с метални болтове и метални тръби. Определени са две точки, които са референтни за обекта. Продължителността на измерванията е три часа. Координатите им са определени от перманентните и виртуални станции.

Останалите тринадесет точки са привързани към референтните с продължителност на измерванията за всяка по тридесет минути.

Получените резултати са трансформирани в Кадастрална координатна система „БГС 2005“ и „Балтийска“ височинна система.

- **ТОПОГРАФСКИ ПЛАН**

Геодезическата снимка обхваща част от съществуващото пристанище Запад и част от морската площ източно и южно от него. Заснети са всички характерни ситуационни и теренни точки, включително видимите части на подземните проводни и съоръжения, сгради, ЖП линии, естакади и съществуващи пътни платна, тротоари. Повърхнината на терена е изобразена с хоризонтални със сечение 50см.

- **Вертикална планировка**

Вертикалната планировка е изработена въз основа на изработеният проект по част ХТС, част ВиК, Част Електро и топографският план. Използван е комбиниран метод, като проектните повърхнини са представени с червени хоризонтални с основно сечение 5см. Във всички възлови места са представени проектни и теренни коти.

Предвижда се повърхностните води да се отвеждат гравитачно към новопроектираните отводнителни галерии от част ВиК.

За изходно ниво на точките да се използва РТ4 с кота 2.35m във „Балтийска“ височинна система.

Копие на вертикалната планировка в М1:500 е приложен в проекта.

- **Трасировъчен план**

Трасировъчният план е изработена въз основа на изработеният проект по част ХТС, част ВиК, Част Електро и топографският план. Използван е координатен метод.

В проекта са показани координати на контура на фундаментите на кесоните, координати по електро и ВиК трасета и съоръжения и координатите на точки от развитата работна геодезическа основа.

Координатите на точките от трасировъчния план са представени в табличен вид в папката.

Копие на трасировъчния план в М1:500 е приложен в проекта.

### **3. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИЗПЪЛНЕНИЕТО И КАЧЕСТВО НА МАТЕРИАЛИТЕ**

#### **3.1 Изкопни работи**

##### 3.1.1 Изкопни работи

##### 3.1.1.1 Общи положения

Всички материали и изработки се изпълняват в съответствие с европейските норми, с Българската национални анекси или Британските стандарти. Ако Български национален анекс не е достъпен, трябва да се използва съответният Британски национален анекс, 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.

Всички изкопни работи следва да се изпълняват с всякакви материали, които са подходящи за фундамента, или за друга дейност, за която те са необходими.

Изкопните работи се извършват от Изпълнителя по такъв начин, че да се избегне нарушаване на околната почва.

Изпълнителят може да извършва тези изкопни работи по всеки метод, който той счита за подходящ, при спазване на предписанията в проектите. Изпълнителят гарантира, че той е напълно запознат с условията на земята, свързани с местността и с вида на материалите, които ще бъдат изкопани и проблемите, които ще бъдат преодоляни при изкопаване. Изпълнителят се задължава да осигури, инсталира, поддържа, регулира и накрая отстрани всички временни подпори, необходими за осигуряване на стабилността на изкопните работи и безопасността на работниците. Временните подпори не трябва да се премахват, докато това не е напълно безопасно да се направи.

Всички образувани повърхности трябва да бъдат стабилни в дългосрочен план и Изпълнителят се задължава да осигури за всички наклони подходящи фактори за безопасност срещу срутване и включване на мерки за защита, когато е необходимо, за да се предотвратят проблеми с ерозията.

#### 3.1.1.2 Закриване на изкопни работи

Не следва да се допуска влошаване на изкопните повърхности. Бетонът се поставя възможно най-скоро след приключване на изкопните работи.

Всяка стоманобетонна конструкция трябва да бъде изградена върху подложен бетон с минимална дебелина от 75мм.

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

#### 3.1.1.3 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 проекта, или чрез други подобни методи, които могат да бъдат указани от Възложителя.

Образуванията в резултат на допълнителните изкопни работи и запълването кухини, трябва да се третират както следва:

а) общ запълващ материал се депозира и уплътнява на слоеве под областите на запълване и под образувания, различни от тези в скала, по одобрение от Възложителя;

- б) бетон клас C10/20 трябва да се постави и уплътнява под образувания в скала;
- в) гранулиран запълващ материал ще бъде депозиран под застояла вода.

#### 3.1.1.4 Препятствия за изкопните работи

Изпълнителят се задължава незабавно да информира Възложителя за характера и местоположението на всички непредвидени препятствия, срещани по време на изкопните работи.

Скални блокове, срещани по време на изкопните работи, се третират посредством методи за изкопни работи, съгласувани с Възложителя, съгласно HSE плановете (здраве, безопасност и околна среда) на работодателя.

#### 3.1.1.5 Подравняване и заглаждане

Долната част на всички изкопни работи се заглажда до наклони или нива в съответствие с изискванията.

#### 3.1.1.6 Изкоп на ровове за тръбопроводи

Изкопите за тръбопроводи трябва да са изкопани до необходимите нива и степени, така че тръбите следва да са положени с точно изравняване и нивелиране и следва да са подкрепени по цялата им дължина. Високите точки се отстраняват и допълнителни изкопни работи се извършват под краищата на всяка тръба и оборудване, ако е необходимо, за да се улесни направата на свързките и за да се гарантира, че тръбите не трябва да са под натиск на местата на свързване.

Ако изкопът минава през скалисти или много каменисти терени, изкопът трябва да е изкопан до минимална дълбочина от 100 мм под предложеното обърнато ниво и да се запълва с одобрен и добре уплътнен материал. Когато производителят на тръби препоръчва дълбочина на изкопните работи по-голяма от 100 мм, тази препоръка трябва да бъде спазвана.

#### 3.1.1.7 Изкопните работи да се пазят сухи

Изпълнителят се задължава да пази всички изкопни работи свободни от вода чрез организиране на бързо отстраняване на навлязла в изкопните работи вода от всякакъв източник. Изпълнителят се задължава да намалява нивото на водата чрез подходящи мерки в достатъчна степен, за да се даде възможност на Съоръжението да бъде изградено без повреждане на бетона или отмиване на замазката.

Трябва да се следи дизайнът на системите за обезводняване да ограничава миграцията и изтичането на фини частици и да обезпечава слягането на съседни фундаменти и постройки, като пряк резултат от такова действие.

#### 3.1.1.8 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.

Изкопаният неподходящ материал, който не може да бъде преработен или смесен по практичен начин, за да се направи подходящ за използване при Постоянните работи за запълване и е материал, който е излишен според изискванията на проект, следва с одобрението на Възложителя, да се депонира от Изпълнителя по безопасен и контролиран начин в определени зони за депониране.

Ако Изпълнителят предлага да се използват съществуващите в зоната на пристанището асфалтови пътища, като част от трасето за извозване, той е отговорен за осигуряване на одобрение за тази употреба от страна на властите и за спазване на всички изисквания, които властите могат да имат по отношение на пътната поддръжка, мерките за безопасност, почистване и т.н. В случай, че не получи съгласие за такова използване, Изпълнителят е отговорен за изграждането и поддържането на обособени пътища за извозване, обхващащи цялото трасе.

Изпълнителят се задължава да подготви своите предложения за депониране в оторизираните зони в съответствие с приложимите правила и разпоредби и да ги представи за одобрение преди започване на работа в който и да е участък. Предложенията на Изпълнителя за депониране включват планираната от него последователност на полагане на материала за депониране, наклони, максималните височини и мерки за справяне с повърхностни и подпочвени води.

#### 3.1.1.9 Взривяване

Използването на взривни вещества за каквито и да е цели, не се разрешава без писменото съгласие на Възложителя и отговорните за такъв процес институции. Изпълнителят се задължава да предостави всички необходими данни най-малко 14 дни преди датата на предложеното използване на взривни вещества.

#### 3.1.2 Запълване

##### 3.1.2.1 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.

Формите на запълване са неразделна част от строителните работи за подобряване на терена.

Целта на запълването е да се осигури стабилна платформа за изграждане и експлоатация през целия му планиран живот на Индуриалния терминал, включително пътни настилки, фундаменти на сгради и оборудване и комунални услуги.

### 3.1.2.2 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 проекта.

Предложенията на Изпълнителя 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.

Преди започване на запълването, Изпълнителят трябва да представи предложенията си за извършване на работата за одобрение. Предложенията на Изпълнителя трябва да съдържат подробно описание на съоръженията и на методите за уплътняване, които ще се използват за регулиране на качеството и съдържанието на влага на запълването.

Изпълнението на нивелирането и уплътняването на запълващите материали трябва да бъде такова, че да постигне изискванията за изпълнението на Работите, както е посочено в проекта. Запълването на изкопи за услуги/комунални съоръжения изисква специално внимание посредством мерки за ограничаване на неблагоприятните последици от слягането и диференциалното слягане.

Не трябва да се извършва запълване преди да е получено одобрението за предложенията на Изпълнителя.

Запълващият материал за общи или специални цели, трябва да има разпределения на големината на частиците в границите, посочени в проектните чертежи.

Гранулираният запълващ материал се състои от чист, твърд, гъст, издръжлив материал.

Всички запълващи материали, поставени над нивото на водата, се уплътняват така, че да имат минимална CBR на ниво формиране на пътна настилка от 30% до BS1377; Pt 4-1990(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

За запълване директно под основи и плочи, уплътняването на пълнежа трябва да е в неговата пълна дълбочина и да не е по-малко от 99% от максималната суха плътност, или 77% относителна плътност, което е приложимо.

### 3.1.2.3 Недопустими запълващи материали

Запълващият материал не трябва да съдържа нищо от следните:

- а) материали, чувствителни към промени в обема или втечняване, включително морска кал, почва с граница на протичане, превишаваща 65%, или индекс на пластичност, превишаващ 35%, набъбващи глини и свиваеми почви;
- б) торф, растителност, или друга органична материя, дървен материал, разтворим или нетраен материал;
- в) опасни или токсични материали или материали, податливи на горене;
- г) метал, гума, пластмаса или синтетичен материал;
- д) материал, който не отговаря на разрешените съставки и свойства на материалите по проекта;

е) материали, които, когато са поставени, съдържат разтворими в киселини хлориди и сулфати в по-високи от следните граници:

- хлориди, изразени като хлоридни йони - 0,6% в тегловно отношение
- сулфати, изразени като сулфатни йони - 0,6% в тегловно отношение

#### 3.1.2.4 Участъци, където уплътняването е трудно

Използването на стабилизирани с цимент материали или на бетон с високо слягане и ниска якост, следва да се предвижда за запълване на участъци, в които нормалните методи за уплътняване са трудни за изпълнение, например в непосредствена близост до основи или конструкции.

Стабилизирани с цимент материали трябва да са от смес, определена от Изпълнителя, но трябва да са смес цимент-пясък от порядъка на 1:8, като методите за поставяне и критериите за допустимост на уплътняването се проверяват с опити на Обекта и тестване.

#### 3.1.2.5 Владение и съхранение на запълващи материали

Повторно използваемите изкопни материали в рамките на Обекта остават собственост на Възложителя.

Изкопните материали, които са необходими за използване при Постоянните работи, като запълване, не се премахват от Обекта, с изключение за временно съхранение, освен ако не е разрешено друго. Изпълнителят се задължава да уведоми Възложителя преди каквито и да било запълващи материали да се премахнат от Обекта.

#### 3.1.2.6 Проектни критерии и методология

Всички методи, използвани за поставяне, изравняване и уплътняване на запълващите материали, трябва да отговарят на проекта.

Изпълнителят е изцяло отговорен за извършването на Работите по такъв начин, че да се избегне нестабилността на запълващите материали и на основния или съседни слоеве.

Слягането и диференциалното слягане трябва да се поддържат в приемливи граници, за да се осигурят безопасни и необезпокоявани операции, както е предвидено от проекта. Освен това (подземната) инфраструктура трябва да има съответстваща гъвкавост, за да подсигурава тези слягания.

#### 3.1.2.7 Слягане на изкопните работи

Формиращите нива, показани на чертежите, са необходимите крайни нива към момента на Приемане на даден участък.

Изпълнителят следва да държи сметка за всяко слягане и приплъзване, което може да се появи по време на запълването, както в рамките на запълването, така и при свързаните с това почви, и трябва съответно да коригира профила на строителството и нивата на запълване, за да се гарантира, че крайните нива и профили на запълване ще бъдат постигнати.

Изпълнителят се задължава да направи добро и компактно, по одобрен начин, със запълващ материал или друг подходящ материал, одобрен от Възложителя, всяко слягане, което се случва в и в близост до шахти и ровове.

#### 3.1.2.8 Третиране и съхранение на запълващи материали

Запълващият материал трябва да се третира и съхранява по такъв начин, че да се избегне замърсяване, сегрегация, влошаване, ерозия или нестабилност на материала. Различните видове материали за изкопни работи трябва да се държат отделно един от друг.

Изкопните материали, които са подходящи за използване както запълващи, трябва да се поддържат в подходящо състояние и да не се допуска да се замърсят с неподходящи материали.

#### 3.1.2.9 Превоз на запълващи материали

Пристъпва се към превоз на материала до участъка за запълване само при наличие на достатъчно работещи съоръжения за уплътняване и изравняване в участъка за запълване, които са в състояние да постигнат специфичните изисквания за относително уплътняване на материала за запълване.

#### 3.1.2.10 Запълващи материали, които могат да се влошат или да станат негодни

Изпълнителят се задължава да използва само такова оборудване и методи на работа, които са подходящи за материалите, които ще се третират и преместват. Изпълнителят е отговорен за поддържане на естеството на подходящия материал така, че след поставяне и уплътняване да остава в съответствие със проекта.

Запълващ материал, който е част от постоянните строителни работи и чието влошаване е предизвикано или допуснато, или по друг начин той е станал негоден, и по преценка на Възложителя вече не отговаря на проекта, се заменя или обработва за сметка на Изпълнителя посредством методи, одобрени от Възложителя.

Материалът, предвиден да замени запълващ материал, чието влошаване е предизвикано или допуснато, или по друг начин е станал негоден, трябва да е равностоеен материал на този, който заменя с одобрението на Възложителя. Заменящият материал трябва да има същия обем след уплътняването, като материала, който замества и трябва да бъде доставен, депозиран и уплътнен за сметка на Изпълнителя. Замененият материал трябва да се депонира от Изпълнителя за негова собствена сметка.

#### 3.1.2.11 Странични наклони

Изпълнителят се задължава да проектира странични наклони в участъците на запълване и в рамките на изкопните работи така, че факторът на безопасност срещу въртеливо, клиновидно или постъпателно свличане да се поддържа през цялото време поне 1.3 за временно състояние и 1.5 за постоянно състояние. За сеизмични условия може да се позволи намаляване на фактора на

безопасност на 1,1. Изпълнителят трябва да представи предложенията си за формиране на всички странични наклони за одобрение.

В случай, че всички приплъзвания, свличания или области на забележимо странично изместване, се появят в рамките на които и да е изкопни работи, Изпълнителят трябва незабавно да уведоми Възложителя. Изпълнителят се задължава да направи всичко необходимо за отстраняване на дефекта и стабилизиране на земята възможно най-скоро по задоволителен за Възложителя начин, и следва да поеме всички разходи, включително и възстановяване за своя сметка на всякакви изкопни работи или на изгубен, или станал негоден вследствие на дефекта пълнеж, включително да предостави допълнителни запълващи материали, които не биха били необходими, ако не е било констатирано наличието на дефект, и възстановяване на всякакво оборудване или работи за подобряване на земята, разглеждани от Възложителя като засегнати от движението на земната маса.

#### 3.1.2.12 Премахване на временни подпори при изкопи за конструкции, шахти и ровове

Ако шпунтови стени, кофраж или други временни подпори за изкопни работи за конструкции, шахти и ровове не трябва да се оставят на място, подпорите трябва да бъдат премахнати като при процедура за депозиране на запълващ материал. Подпорите се отстраняват по такъв начин, че стабилността на съседната земна маса се запазва и компактното запълване не е нарушено.

В тръбни траншеи, подпорите на рововете в дълбочина на фундамента, трябва внимателно да бъдат изтеглени, чисти от фундамент (и бетон), преди да е започнало засипването, и трябва допълнително да се изтеглят на етапи, докато се извършва засипването. В нито един момент по време на изтеглянето на подпорите на изкопа, не трябва да се оставя тръбата да се слегне под необходимото ниво и трябва да се положат всички грижи, за да се гарантира равномерното разпределение на фундамента в празнотата, оставена от премахването на опорите на изкопа.

#### 3.1.2.13 Подготовка на повърхността преди запълване

Повърхностите, върху които ще се депозира запълващият материал, се подготвят след почистване на Обекта в съответствие със следните изисквания:

- а) горният почвен слой и органични вещества се отстраняват;
- б) меки места, камъни и всякакви други материали, които по мнението на Възложителя са неподходящи или нестабилни, се отстраняват;
- в) водните потоци трябва да се пренасочват, както е посочено в проекта;
- г) тераси се изрязват и системи за отводняване на подпочвени води се инсталират, както е посочено в проекта;
- д) кухините се обработват, както е посочено в проекта, или съгласно указанията на Възложителя;
- е) повърхности, различни от скали, трябва да се разрязват на дълбочина 200 мм и уплътняват по същия стандарт, като запълващ материал, който предстои да се депозира.

#### 3.1.2.14 Депозиране на запълващи материали

Запълващ материал, получен от изкопни работи в рамките на Обекта, ще бъде депозиран в окончателното си местоположение възможно най-скоро след като е бил изкопан.

Запълващият материал ще бъде депозиран на слоеве с дебелина, подходяща за методите на уплътняване и оборудването, което ще се използва. Дебелината на слоя не трябва да надвишава 300 милиметра.

Освен ако не е разрешено друго от Възложителя, слоевете на запълващия материал трябва да бъдат поставени хоризонтално, с изключение на всеки градиент, необходим за дренаж, а дебелината на всеки слой трябва да бъде еднаква върху площта, която ще бъде запълвана.

С изключение на изкопни работи за конструкции, шахти и ровове, ако разликата в нивото между съседни участъци за запълване надвишава 1 метър, ръбът на по-високия участък се изрязва на стъпала с одобрението на Възложителя, преди Запълващият материал да се постави към него.

Осигурява се адекватен надзор, за да се гарантира, че строителният трафик не следва следите на други превозни средства на повърхността, която се запълва, за да не причини прекомерни коловози или влошаване на повърхността.

Строителните дейности трябва да се контролират по такъв начин, че всяко уплътняване на Запълващ материал в резултат от преминаването на Строително оборудване или на товарни превозни средства, да е равномерно.

Запълващ материал не трябва да се депозира чрез разтоварване в края, или избутване на насипен материал по лицето на наклона или чрез други методи, които водят до сегрегация и неадекватно уплътняване.

Запълващ материал, депозиран на 500 mm от конструкция или комунални съоръжения, трябва да бъде специален запълващ материал, освен ако не е посочено друго в проекта.

Запълващ материал не трябва да се депозира в близост до или над конструкции или комунални съоръжения, докато изграждането на конструкцията или комуналните съоръжения не е достатъчно напреднало, за да приеме приложените сили без неизправност или повреда.

Запълващите материали се депозират равномерно от всички страни на конструкциите и комуналните съоръжения по такъв начин, че конструкцията или комуналните съоръжения не са засегнати или повредени. Когато се поставят запълващи материали в непосредствена близост до конструкции, повърхностното ниво на пълнежа около периметъра на конструкцията не трябва на никой етап да варира с повече от 0,5 метра.

Запълващи материали около вода, канализация и дренажни тръби, които са изградени като част от Постоянните работи, трябва да са специални запълващи материали, депозиран на слоеве, които не надвишават 100 милиметра дебелина до ниво от 300 mm над горния край на тръбата. Запълващият материал се депозира по такъв начин, че запълването на единия край на тръбата да не е повече от 100 mm по-високо от запълването на другия край.

Запълващият материал, положен на 300 mm от всяка тръба, не трябва да съдържа глинени бучки, задържани върху 75 mm сито или скали и камъни, задържани от 38 mm сито.

### 3.1.2.15 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.

### 3.1.2.16 Уплътняване на запълващи материали

Запълващите 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.

### 3.1.2.17 Уплътняване на запълващи материали в близост до конструкции и комунални съоръжения

Запълващите 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.

Запълващите материали, поставени на сухо място, когато е необходимо, трябва да се поливат чрез пръскане, но Изпълнителят трябва да организира дейностите си така, че да използва по най-добрия начин естественото съдържание на влага в запълващия материал, за да се получи максималната плътност на място. Методът с изпитване трябва да бъде в съответствие с BS1377: Pt 4 -1990.

Запълващите материали около тръби за водоснабдяване, канализация, дренажи, или други комунални съоръжения, които са изградени като част от Постоянните работи, трябва да се уплътняват с ръчно трамбоване, или с електрическо оборудване с ръчно управление. Запълващите материали до 300 мм над горната част на тръби за водоснабдяване, канализация, дренажи, трябва да бъдат уплътнени така, че навсякъде да се получи относително уплътняване от най-малко 98%. Методът с изпитване трябва да бъде в съответствие с BS1377: Pt 4-1990(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Големи уплътняващи съоръжения не трябва да се използват в близост до конструкции или комунални съоръжения.

### 3.1.2.18 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 проекта на слоеве, които не превишават 150 mm.

Запълването на шахти и изкопи, различни от тръбни изкопи, трябва да се уплътнява с компактор с вибрираща плоча, или с механично трамбоване на слоеве, които не надвишават 150 мм дебелина.

#### 3.1.2.19 Съдържание на влага на запълващите материали

Оптималното съдържание на влага на запълващите материали трябва да се поддържа по време на тяхното уплътняване. Допустимото отклонение на оптималното съдържание на влага трябва да бъде между +1% и -3%, при условие че запълващият материал все още може да се компактира в съответствие с определените изисквания, за образуване на стабилни области на запълване. Трябва да се предприемат всички необходими мерки за постигане и поддържане на определеното съдържание на влага. Оптималното съдържание на влага се определя в съответствие с BS1377: Pt 4-1990.

#### 3.1.2.20 Тестване & Мониторинг

Общите изисквания за тестване на запълването са изложени в BS1377: pt 4-1990(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

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 проекта. Изпитванията за уплътняване трябва да бъдат осъществени на места, съгласувани с Възложителя. Всяко изпитване се извършва върху площ не по-малко от 40 м x 20 м и се състои от уплътняване на най-малко четири слоя пълнеж.

Всяко изпитване за уплътняване включва поставянето и уплътняването на запълващи материали в участъците на изпитване, като се използва оборудването, методите и последователността на строителство, предложени от Изпълнителя за Постоянните работи заедно с провеждането на 4No тестове за плътност на място чрез заместващ пясък на избрани места, в рамките на долната половина от уплътнения слой, одобрени от Възложителя, като постигнатите след това плътности на материала се проверяват с помощта на 4No лабораторни теста за уплътняване, предприети върху почвени проби, взети в непосредствена близост до тестовите на място. Изпитванията трябва да се провеждат съгласно BS1377; Pt 4 - 1990(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Получените резултати от изпитванията трябва да бъдат използвани от Изпълнителя, за да оцени допустимостта на предложените конкретни методи за уплътняване.

Отделни изпитвания ще се изискват за всеки основен участък за запълване. Допълнителни изпитвания ще се изискват, ако материалът, използван за пълнене, варира значително по време на хода на строителните работи. Изпълнителят трябва да представи предложение за изпитвания за уплътняване за одобрение от Възложителя. Предложението на Изпълнителя трябва да включва, но не се ограничава до следното:

- а) пълна информация за целите и методологията на опитите;
- б) метод за поставяне на пълнежа и спецификация на оборудването, което ще се използва;
- в) метод, който ще се използва за мониторинг на дебелината на слоя;

г) данни за изпитванията, които ще се провеждат върху уплътнените запълващи материали за доказване на съответствие с плана на Изпълнителя и проекта;

В края на всяко изпитване за уплътняване, Изпълнителят трябва да представи доклад за одобрение от страна на Възложителя относно обхвата и резултатите от тестовете, с изводи и препоръки. Докладът включва пълно описание на начина на провеждане на опита, подробности за използваното оборудване за уплътняване, дебелините на слоя, подлежащи на уплътняване, уплътняващо усилие, което се прилага за всеки слой, пълни описания на материалите, заедно с обобщение на резултатите от теста за плътност на място и в лаборатория, интерпретации на данните от изпитването в табличен и графичен вид с допълващ текст, както и заключенията и препоръките.

Освен ако не е уговорено друго с Възложителя, всеки слой от уплътнен запълващ материал трябва да бъде тестван, за да се определи неговата плътност и съдържание на влага на място. Изпитването започва в рамките на 1 час след приключване на операцията по запълване на слоя и се извършва експедитивно.

Изпитванията трябва да се извършват в рамките на всеки слой от уплътнен запълващ материал на позиции, които са представителни за слоя като цяло. Минимум 3No теста (както плътност, така и съдържание на влага за всеки тест) се извършват в долната половина на всеки слой на запълване, или, за площи на запълване по-големи от 2500 кв. м, 3No теста на 2500 кв.м на уплътнен насипен пълнеж. Резултатите от изпитването трябва да бъдат представени на Възложителя възможно най-скоро.

Ако се намери слой от материал, който не е в съответствие със Спецификацията, допълнителни тестове се провеждат в един и същи слой. Когато това не е възможно, или когато по-нататъшни тестове потвърдят, че поставяният материал не отговаря на изискванията на Спецификацията, Изпълнителят трябва да получи одобрение от страна на Възложителя за коригиращи действия, които трябва да се предприемат, като например отстраняване, или повторно уплътняване, които той предлага да предприеме.

Тестови данни за всеки слой на уплътнения материал трябва да бъдат получени възможно най-скоро след поставянето и уплътняването на този слой. Резултатите от изпитването трябва да бъдат представени на Възложителя за одобрение, преди поставянето на следващия слой на запълване.

CBR тестове на място се извършват в пъти и при честота, които ще бъдат проектирани с Възложителя, за да демонстрират постиженията на CBR, използван в проектирането на Работите.

**Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти(Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

## 3.2 БЕТОНОВИ РАБОТИ

### 3.2.1 ОБЩИ

#### 3.2.1.1 Обхват на работите

Настоящият раздел се занимава с всички аспекти, които се отнасят до бетона за работите, освен ако изрично не са направени препратки към друг източник. В него се включват следните подраздели:

#### 3.2.1 Общи

#### 3.2.2 Специфични изисквания за обекта

3.2.3 Стандартни изисквания – бетонови материали, дозиране, смесване, транспортиране, полагане, уплътняване и зреене

3.2.4 Стандартни изисквания – армировка, кофраж, довършителни работи, fugи, тестване и контрол

#### 3.2.1.2 Стандарти

Бетонът за работите трябва да съответства във всяко едно отношение на BS6349-1-4:2013, допълнен от БДС(BS)EN 206-1 и BS8500-2:2006+A1:2012(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Допълнителните стандарти са посочени в клаузите в Стандартната спецификация.

Всички материали и изпълнението трябва да съответстват на Еврокодовете, Българските национални приложения или Британските стандарти. Ако не е налично Българско национално приложение, се използва съответното Британско национално приложение или други британски стандарти и насоки съгласно настоящата спецификация. В случай на несъответствие на изискванията на различните стандарти, трябва се използва най-строгият от тях.

#### 3.2.1.3 Бетон за работите

Изпълнителят се задължава да предостави информацията в клауза 3.2.2.8 за всеки бетон, който се влага в работите.

Ако Изпълнителят предложи да произвежда бетона на строителната площадка, той трябва да представи за одобрение данни за процедурите си за съответствие и производствен контрол преди производството на пробни смеси съгласно клауза 3.2.3.23. След даването на одобрение, трябва да се следи прилагането на тези процедури по време на работите, като всички отклонения от тях се коригират от Изпълнителя за негова сметка.

Доставчиците на готови бетонови смеси също подлежат на одобрение, като същевременно трябва да демонстрират в степен, удовлетворяваща неговите изисквания, че могат да произведат бетон, отговарящ на BS8500- 2:2006+A1:2012(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) и настоящата спецификация. Ако използваната готова бетонова смес от

определен доставчик е под необходимия стандарт, Възложителя може по своя преценка да оттегли одобрението си за този доставчик.

#### 3.2.1.4 Самоуплътняващ се бетон

Предложения за използване на самоуплътняващ се бетон (СУБ) вместо един или повече бетони, посочени в клауза 3.2.2.1, се разглеждат подробно от Представител на Възложителя. Предложенията трябва да доказват, че поведението на СУБ в стегнато състояние е поне еднакво с онова, за което е специфициран проектният бетон. Изпълнителят и Представител на Възложителя приемат заедно параметрите и тестовия режим за СУБ преди Представител на Възложителя да даде одобрението си за използването му. Изискванията на БДС(BS)EN 206-9:2010 се вземат предвид заедно с Европейските насоки за самоуплътняващ се бетон: Спецификация, производство и използване, май 2005, публикувани от Европейската група за проекти със самоуплътняващ се бетон като референция и насока.

#### 3.2.1.5 Контрол за качество

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

#### 3.2.1.6 Терминология и определения

Термините и определенията, посочени в БДС(BS)EN 206-1:2000, БДС(BS)EN 206-9: 2010, БДС(BS)8500- 1:2006+A1:2012 и БДС(BS)8500-2:2006+A1:2012 са приложими по отношение на настоящата спецификацията.

### 3.2.2 Специфични изисквания за проекта

#### 3.2.2.1 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 клаузи на BS8500-2:2006+A1:2012.			
Бетон характеристики		Кесони/ долфини	Настилка
Клас за съпротивление на натиск		C35/45	C35/45
Минимум съдържание цимент/ комбинация kg/m <sup>3</sup>		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 to БДС(BS)EN 12620	20/40 to БДС(BS)EN 12620
	Дребен	0/4(MP) to БДС(BS)EN 12620	0/4(MP) to БДС(BS)EN
Максимум размер на инертния		20	40
Специален инертен материал	Едър	-	-
	Дребен	-	-
% Дребен инертен материал		-	-
Консистенция (приложимост)	Слягане, mm или клас на слягане	S3	S4
Хлориден клас		CL 0.20	CL 0.20
Примеси	Специфицирани	Корозионен инхибитор към кл. 3.2.3.20	Корозионен инхибитор към т. 3.2.3.20
	Допустими	Да	Да
	Количество <sup>1</sup>	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	Максимум	38	38
	Минимум	-	-
Плътност на бетона kg/m <sup>3</sup>	Максимум	2500	2500
	Минимум	2350	2350
Фибри	kg/m <sup>3</sup>	-	-
	БДС(BS)EN 14889-2	-	-
Честота на пробите	m <sup>3</sup> или част от тях	50	50

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

### 3.2.2.2 Подложен бетон

Подложният бетон трябва да се състои от пласт обикновен бетон с дебелина 75mm с номинална характерна якост от 15 MPa, подобно на ST3 към БС 8500-2:2006+A1:2012.

### 3.2.2.3 Допустими видове цимент или комбинации

Допустимите видове цимент и комбинации, посочени в клауза 4.2.1, са дефинирани в таблица 1 на BS8500-2:2006+A1:2012(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) или както следва по-долу:

### Силициев прах (СП)

Силициев прах се използва при писмено съгласие от Представител на Възложителя. Той трябва да отговаря на БДС(BS)EN 13263 и БДС(BS)EN 197-1 и да се влага в бетона при спазване на изискванията на БДС(BS)EN 206-1. Дозировката и честотата на прилагане се установяват от Изпълнителя след консултации с производителя и се потвърждават на Представител на Възложителя в писмена форма.

### Свръх-фин прах (СФП)

Свръх-финият прах се оценява съгласно БДС(BS)EN 450 със следните модификации:

Свойство	Стойност
Загуба при изпепеляване	≤ 0.5% при 950°C
SiO <sub>2</sub>	□□50.0%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	□□30.0%
CaO <sub>2</sub>	≤ 5.0%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	≤ 5.0%
SO <sub>3</sub>	≤ 1.0%
Cl	≤ 0.01%
Налични основи като Na <sub>2</sub> O	≤ 1.50%
Частици > 25 микрона	≤ 1.0%
Частици > 11 микрона	≤ 10.0%

#### 3.2.2.4 Свойства на цимента

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

#### 3.2.2.5 Допустими инертни материали

Вид	Стандартна спецификация
Естествен	БДС(BS)EN 12620
Лек	Недопустим

#### 3.2.2.6 Свойства на инертните материали

Свойство	Стойност или БС EN 12620 категория
Гранулометрия на едрия инертен материал	G <sub>C</sub> 85/20
Гранулометрия на дребния инертен материал	G <sub>F</sub> 85
Индекс на люспене	FI <sub>35</sub>
Устойчивост на раздробяване	LA <sub>40</sub>
Порьозност	2.5% максимум
Съдържание на черупки	SC <sub>10</sub>
Стойност на абразия на инертния материал	AAV <sub>15</sub>
Свиване при изсъхване съгл. БДС(BS)EN 1367-4	0.075% максимум
Относително тегло (водонапита повърхност, суха)	2.6 минимум
Съдържание фини частици – едър инертен материал	f <sub>1.5</sub>
Съдържание фини частици – дребен инертен материал	f <sub>3</sub>
Сулфати разтворими в кисела среда съдържание (SO <sub>3</sub> )	AS <sub>0.8</sub>
Хлориди разтворими във водна среда съдържание	0.10% максимум

#### 3.2.2.7 Максимално съдържание на хлориди и сулфати

Използване на	Клас съдържание на хлориди	Максимално съдържание на Cl <sup>-</sup> на маса цимент
Обикновен бетон	Cl <sub>0,50</sub>	0.50%
Армиран бетон със СЕМ I или цименти	Cl <sub>0,20</sub>	0.20%
Съдържащи пепел от изгаряне на горива (pfa) или гранулирана шлака от доменни пещи (ggБДС(или BS))		
Армиран бетон със СЕМ I C <sub>3</sub> A<4%	Cl <sub>0,15</sub>	0.15%

Предвар.напрегнат и топлинно изсушен бетон	C10,10	0.10%
--	--------	-------

\* Вж. BS6349-1-4, Таблица 5

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 таблица 4 от BS8500-2:2006+A1:2012(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Максималното съдържание на SO<sub>3</sub> съдържание на всеки бетон не бива да превишава 3.6% спрямо масата на цимента.

### 3.2.2.8 Информация, която трябва да се предостави на Представител на Възложителя

Клауза	Изискване	Изисква се
4.1.4	Предложение за използване на самоуплътняващ се бетон	Вариант на Изпълнителя
4.1.5	Сертификат за съответствие	Да
4.2.11	Метод на работа за скелета и кофражи	Да
4.2.11	Провизии за заваряване на армировката	Да
4.2.11	План за бетониране	Да
4.3.1	Одобрение на доставката на материали	Да
4.3.9	Източници на инертни материали	Да
4.3.15	Обработка на инертните материали на обекта	Да
4.3.17	Одобрение на примесите	Да
4.3.20	Одобрение на корозионния инхибитор	Да, ако е уместно
4.3.22	Предварително одобрение на пропорциите на смесите	Да
4.3.25	Консистенция и проби при полагане	Да
4.3.27	Предложения за намаляване на риска от вредна алкало-силициева реакция	Да
4.3.29	Одобрение на методите за дозиране на бетона	Да
4.3.34	Смесителна инсталация	Да
4.4.25	Местоположение и форма на конструктивните фуги	Да

### 3.2.2.9 Изисквания за тестване за идентичност

Тестването трябва да се проведе в съответствие с клауза 3.2.4.32 до 3.2.4.39 включително. Необходимо е рутинно тестване за идентичност за съпротивление на натиск и слягане, но такова не е необходимо за протичане и съдържание на въздух.

### 3.2.2.10 Специални довършителни работи и опитни плочи

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

### 3.2.2.11 Методи на работа и план за бетониране

Методите на работа се представят на Представител на Възложителя за преглед по отношение на следното:

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

Планът за бетониране се изготвя и представя на Представител на Възложителя.

### 3.2.3 СТАНДАРТНИ ИЗИСКВАНИЯ – БЕТОНОВИ МАТЕРИАЛИ, ДОЗИРАНЕ, СМЕСВАНЕ, ТРАНСПОРТИРАНЕ, ПОЛАГАНЕ, УПЛЪТНЯВАНЕ И ЗРЕЕНЕ

Общо за материалите

#### 3.2.3.1 Одобрение на доставката на допустими материали

Преди поръчването или внасянето на обекта на каквито и да било материали за влагане в производството на бетон Изпълнителят трябва да представи следната информация на Представител на Възложителя за писмено одобрение:

Материал	Циментови материали	Инертни материали	Примеси	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	Кл. 4.3.7	Кл. 4.3.8	Кл. 4.3.17	Кл. 4.3.21	Кл. 4.3.16

Одобрението на Представител на Възложителя, за който и да било конкретен материал, не намалява по никакъв начин неговата власт да изиска отстраняване на всяка пратка от този материал от обекта, ако тя не отговаря напълно на изискванията на настоящата спецификация.

#### 3.2.3.2 Вземане на проби и тестване на материалите

Независимо от представената от Изпълнителя описана по-горе информация, Възложителя 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.

Всяка пратка материал, доставена на обекта, може да бъде подложена на тест, ако Възложителя издаде нареждане за това. Материалите на склад се тестват съобразно посочената по-долу честота, за да се провери, че не е настъпило влошаване на качеството им. Представител на Възложителя взема проби от различни контейнери и ги изпраща в одобрена от него лаборатория.

Материал	Тест	Честота	Бележки
Всички видове цимент	Съдържание хлориди	Месечно	
Цимент портланд	Съдържание основи разтворими в кисела среда	Дневно	
Pfa	Съдържание сулфати	Месечно	
ggБДС(BS)& 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 рН стойност на водата за бетона се извършват по разпореждане на Представител на Възложителя взема проби от различните контейнери и ги изпраща в одобрена от него лаборатория.

Ако резултатите от някой от предвидените в тази клауза тест покаже, че дадена проба не отговаря на минималните изисквания на спецификацията, цялата пратка, от която е взета пробата, се отхвърля и се отстранява от обекта. В случай на проба с вода, може да се наложи използването на друг източник.

### 3.2.3.3 Непредставяне на сертификати и неизвършване на тестове

Всяко неспазване на условията в клауза 3.2.3.1 или 3.2.3.2 води до отхвърляне от страна на Представител на Възложителя на работи, съдържащи неодобрени материали.

### 3.2.3.4 Доставка на материалите

Материали за бетон се доставят на обекта в пратки, които гарантират приемлив напредък на работите.

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 Представител на Възложителя. Всяка торба или контейнер трябва да е съответно трайно маркиран/а с: името на производителя; името на завода; вида материал; стандартната спецификация, съобразно която е произведен; датата на производство или код с дата, както и номера на партидата, за да се вижда съответствието на всяка част от пратката със съответните сертификати от тестове и документите за доставката.

Всички материали трябва да бъдат надлежно защитени от метеорологичните условия и всякакъв вид замърсяване по време на доставката им до обекта. Материал, който е бил повреден или замърсен по време на транспортирането, се отхвърля при доставката.

Материали, доставени в торби или контейнери с нарушена цялост, се отхвърлят.

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.

В случай на предложени насипни доставки Изпълнителят трябва да получи предварително съгласието на Представител на Възложителя за метода на доставка и да представи цялата информация, изисквана от Представител на Възложителя, по отношение складирането на материала извън обекта и условията на товарене. Освен това той трябва да осигури и нормални условия на Представител на Възложителя за проверка и одобрение на тези мерки, както и за целите на извършване на рутинни проверки. Температурата на доставяния в насипно състояние цимент не трябва да превишава 65°C.

Инертните материали от различни контейнери или от отделни насипи при източника на доставка се доставят на обекта като отделни товари. Материали с различни размери и гранулометрия не бива да се транспортират в едно и също превозно средство едновременно.

### 3.2.3.5 Съхранение на материалите

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

Всички материали, складиращи в насипно състояние в контейнери, трябва, по преценка на Представител на Възложителя, да бъдат съответно защитени срещу дъжд, влага, роса и прах, а всички входи и изходи за материал, трябва да бъдат надлежно запечатани. Оборудването за проветряване на контейнерите за материали в насипно състояние, ако има такова, трябва да разполага с дехумидатори.

Ако пакетирани материали се съхраняват в контейнери за материали в насипно състояние, той трябва да се изсипе в контейнерите през 5 mm сито, което е заварено или закрепено с болтове и което покрива повърхността на дозатора, през която се подава материалът.

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.

Всички циментови материали трябва да се използват в последователността на доставките на обекта. По принцип трябва да се използват възможно най-скоро след доставка и във всеки случай не бива да се използват след повече от 12 месеца от производството им или когато извършени по инструкция на Представител на Възложителя тестове покажат загуба при изпепеляване, надвишаваща 4%.

Независимо от горното условие, всеки цимент, който по преценка на Представител на Възложителя, е стар или неподходящ заради поета от атмосферния въздух влага или по други причини, се отхвърля и отстранява от обекта за сметка на Изпълнителя. Това важи и за цимент в повредени контейнери, позволяващи неговото изтичане и навлажняване от атмосферния въздух преди отваряне за производство на смес.

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.

Контейнерите и зоните за съхранение трябва да са самодрениращи се. Необходимо е да се обърне особено внимание при изграждането на такива контейнери и складове, както и при обработката на материалите, за да се гарантира предпазване от заразяване с външни замърсители, като напр. прах от въздуха или вредни соли в почвата.

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

Повсеместното или локализирано натрупване на фини частици или разделяне по размери в насипите с инертните материали е недопустимо.

Изпълнителят трябва да използва такива методи, каквито са необходими за гарантиране на ефективното охлаждане на инертните материали преди дозирането им за бетона (напр. осигуряване на сенници), при одобрение и/или по преценка на Представител на Възложителя. Опръскването на инертните материали с вода е недопустимо.

#### 3.2.3.6 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.

#### 3.2.3.7 Допустими видове циментови материали

Цимент или комбинации на цимент с гранулирана шлака от доменни пещи (БДС(или BS)), прахообразна пепел от горивни материали (рfa) 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 клауза 3.2.2.3.

#### 3.2.3.8 Инертни материали - Стандартни спецификации

Доставените на обекта инертни материали трябва по принцип да се състоят от естествено образуван се чакъл, пясък и/или трошен камък и да отговарят на изискванията на БДС(BS)EN 12620 и клауза 3.2.2.6. Леките инертни материали не бива да се използват без писменото одобрение на Представител на Възложителя, освен ако това е посочено като изискване.

#### 3.2.3.9 Източници на инертни материали

При избора на източници на инертни материали, Изпълнителят трябва да вземе предвид изискванията на настоящата клауза 3.2.3.27 от спецификацията. Възложителят 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.

Използването на щателно промит речен пясък, морски пясък или плажен пясък като фин инертен материал се разрешава, при условие че гранулометрията и съдържанието на сол се поддържат в установените тук граници, а в случая на използване на плажен пясък – ако има доказателство за удовлетворителни технически характеристики на бетона в рамките на 10 години от производството му с инертни материали от същия източник или източници. Плажният пясък за предпочитане трябва да се добива от места над високо водно ниво в зоната на най-малък риск от замърсяване със сол, т.е. като се изключва материал от зона на капилярни вълни или от повърхностни пластове, които са замърсени с разливи или растителност. Преди вземането на пясък от която и да било зона, трябва да се установи съдържанието на сол и да се използва само пясък от одобрените места. Необходимо е извършването на редовни тестове от страна на Представител на Възложителя, за да се потвърди, че добитият материал е подходящ.

#### 3.2.3.10 Гранулометрия на инертните материали

Категориите на гранулометрията се определят от БДС(BS)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 Представител на Възложителя.

##### 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 изрично писмено разрешение.

#### 3.2.3.11 Свойства на инертните материали

Необходимите свойства на инертните материали са дадени в клауза 3.2.2.6. с препратка към клауза 3.2.3.27.

#### 3.2.3.12 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.

#### 3.2.3.13 Свиване поради съхнене

Инертните материали трябва да имат такива свойства, че първоначалното свиване поради съхнене на всички предложени бетони да не надвишава посочените в клауза 3.2.2.6 граници. Тези бетони се подготвят и изпитват в съответствие с БДС(BS)EN 1367-4 при одобрени условия в лабораторията на обекта или в одобрена независима лаборатория.

#### 3.2.3.14 Миене на инертните материали

Инертните материали се измиват от всички органични или други замърсители в инсталация за измиване преди доставка на обекта. Тестове за проверка ефективността на измиване на инертните материали се правят регулярно и на чести интервали и при констатиране на неудовлетворителни материали, те се отхвърлят.

#### 3.2.3.15 Обработка на инертните материали на обекта

Ако Изпълнителят желае да обработи собствени инертни материали на обекта, той трябва да представи на Представител на Възложителя 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 Представител на Възложителя в писмен вид преди пристъпване към тази обработка.

При даване на такова одобрение за обработка на обекта Представител на Възложителя може да постави допълнителни изисквания по отношение вземането на проби и тестването на инертните материали или може да изиска допълнителни етапи на обработка, за да се гарантира пълно съответствие със изискванията на настоящата спецификация.

#### 3.2.3.16 Вода за бетона

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

#### 3.2.3.17 Примеси

Примесите за бетона трябва да съответстват на БДС(BS)EN 934-2 или BS8443(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), освен ако не е специфицирано или съгласувано нещо друго. При никакви обстоятелства не се допуска използването на примеси на основата на калциев хлорид или хлорид за производството на бетоновите смеси.

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

- Информация съгласно клауза 3.2.3.1
- 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.

Преди да даде одобрението си Представител на Възложителя изисква производството на пробни партии бетон, за да се види ефектът от предложените примеси както върху пресния бетон, така и върху стегналия бетон. Освен това той може да постави и допълнителни изисквания за контролиране използването на такива примеси.

Недопустимо е използването на примеси за производство на бетон, които правят бетона по-порьозен, с по-лоша повърхностна структура или който е по-податлив на влага или температурни колебания отколкото съответния бетон, произведен без примеси. Примеси, които влияят на плътността на бетона, напр. въздухопреносими добавки, могат да бъдат позволени при стриктен контрол върху количеството на допуснатия въздух.

Независимо от вече дадено одобрение по отношение на бетонови смеси, съдържащи примеси, Представител на Възложителя може да го оттегли във всеки един момент, ако прецени, че поведението на конкретния примес предвид условията на обекта е недостатъчно задоволително.

#### 3.2.3.18 Доставка и съхранени на примесите

Всички примеси, 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.

Примесите трябва да се съхраняват в съответствие с препоръките на производителя. Необходимо е да се вземат и предпазни мерки при доставката и съхранението им с цел предотвратяване на щети или влошаване на качеството. Тук се включват: почистване на седименти от дъното на резервоара за съхранение, редовно разбъркване и др.

Примеси, съдържащи цимент, се доставят в торби или контейнери с ясно обозначение за естеството и количеството на тези примеси и се съхраняват отделно в съответствие с изискванията на клауза 3.2.3.5.

#### 3.2.3.19 Използване на примесите

Одобрените примеси 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.

Всяка партида бетон, която е получила неправилна доза примеси или която дава признаци за влошено качество след полагане в резултат от неправилна употреба на примеси, се разваля или по друг начин подменя без оскъпяване на проекта.

И течните, и праховите примеси, които се използват като разтвори, се разпръскват посредством закрепено към миксера приспособление, което измерва теглото, обема и времето за дозиране и е снабдено със записващо устройство. Това приспособление трябва да се калибрира точно, като калибровката и дозировката се проверяват редовно или по разпореждане на Представител на Възложителя. Всички тези примеси се внасят със смесителната вода.

Всички диспенсъри за примеси се почистват щателно преди началото на всеки работен ден и при всяко спиране на работа.

Използваните в насипно състояние примеси се дозират по тегло в съответствие с клауза 3.2.3.30.

Праховите примеси, които се използват в дози, се допускат единствено, ако са предварително смесени и използвани като разтвори, при условие че процедурата по предварително смесване е одобрена от Представител на Възложителя.

#### 3.2.3.20 Корозионен инхибитор

Частното използване на корозионни инхибитори, било то специфицирани или не, трябва да отговаря на BS8443 и подлежи на писменото одобрение на Представител на Възложителя. Основната функция е оформянето на защитен слой върху армировъчната стомана.

Собствените корозионни инхибитори се добавят към бетона в съответствие с препоръките на производителя. Дозата и степента на прилагане се установяват от Изпълнителя след консултации с производителя на примесите и подлежат на писменото одобрение на Представител на Възложителя.

#### 3.2.3.21 Полимерни фибри

Полимерните фибри трябва да са клас Ia (моновлакно), клас Ib (фибрилирани) или клас II (синтетични) съгласно клауза 4.2.1 и трябва да отговарят на БДС(BS)EN 14889-2. Те се добавят към бетона в съответствие с препоръките на производителя.

#### 3.2.3.22 Предварително одобрение на пропорциите в смесите

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

Изпълнителят трябва да обърне внимание, че е необходимо да се предвиди достатъчно време за тестване и получаване на одобрение от Представител на Възложителя за всички бетони, съгласно посоченото по-долу, преди да използва който и да било от тях в работите.

За готови бетонови смеси Изпълнителят трябва или:

(a) да представи съответните налични данни като доказателство за задоволително предишно поведение за постигане на целева средна якост, актуална граница, консистенция, съотношение вода/цимент, скорост на добиване на якост и подробности за актуален сертификат за съответствие на продукта, притежаван от производителя, съгласно BS8500- 2:2006+A1:2012(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод); или

(b) да организира приготвянето на опитни смеси в съответствие с клауза 3.2.3.23

За бетон, който се дозира на обекта, се правят опитни смеси в съответствие с клауза 3.2.3.23.

### 3.2.3.23      Опитни смеси

Ако се изисква съгласно клауза 3.2.3.22, 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 Представител на Възложителя, при желание от негова страна.

За всяка опитна смес се правят три отделни партии бетон с помощта на материалите, одобрени за използване в работите, и, освен ако не е одобрено нещо друго, при пълномащабни производствени условия. Ако по някаква причина не е възможно производството на опитна смес при пълномащабни условия, то тогава това може да стане в лаборатория, но само с изричното разрешение на Представител на Възложителя и при условия, каквито изиска самият той.

Особено внимание трябва да се обърне на съотношението вода/цимент и консистенцията на тези опитни смеси. Свободното водно съдържание на всички инертни материали трябва да бъде точно определено посредством изсушаване или с други одобрени средства преди началото на смесването с цел точно измерване на съотношението свободна вода/цимент.

Консистенцията на всяка партида опитна бетонна смес се измерва посредством тест за слягане и с помощта на оборудването и метода, предписани в БДС(BS)EN 12350-2. Слягането трябва да бъде в допустимите рамки, определени в таблица 18 от БДС(BS)EN 206-1. При горещо време се изготвят графики за слягането спрямо времето след добавянето на вода към сместа и за слягането спрямо температурата на бетона с цел използване в производствените тестове.

Ако слягането не е в допустимите рамки на определената стойност, пропорциите в сместа трябва да се коригират и да се произведат нови опитни партии. При извършването на всеки тест за слягане е необходимо да се отбележи както температурата на околната среда, така и температурата на пресния бетон.

За две от партидите опитни смеси трябва да се направят общо шест 100mm куба. Опитните кубове трябва да се направят, да се оставят да узреят и да се тестват в съответствие с предвиденото в БДС(BS)EN 12390-1. Освен ако Представител на Възложителя не е издал друго разпореждане, три от шестте опитни куба трябва да се тестват за съпротивление на натиск на 7 дни и три на 28 дни. Третата партида опитна смес трябва да се състои от дванадесет куба, като три от тях се тестват на всеки 3, 7, 14 и 28 дни.

### 3.2.3.24      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 А.5 от БДС(BS)EN 206-1 са спазени.

### 3.2.3.25      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 Представител на Възложителя да не бъде с по-ниско качество от специфицирания стандарт.

Ако се изисква в клауза 3.2.2.8, Изпълнителят трябва да изпълни серия от тестове за консистенция на опитните смеси. Тестовете се провеждат при спазване на БДС(BS)EN 12350 или на друга процедура, одобрена от Представител на Възложителя.

Освен това Изпълнителят трябва да достави за всяко качество бетон кофраж, изпълнен с армировка, и поставен на място, и принципно представител на другите кофражи, които обикновено се използват в работите. Капацитетът на този опитен участък от кофража трябва да поеме поне половината партида бетон, но във всеки случай не по-малко от половин кубически метър. Кофражът трябва да отговаря на определените изисквания. Матриците се напълват в присъствието на Представител на Възложителя с бетон от специфицираната смес и бетонът се уплътнява по същия начин и със същото оборудване, които са предложени за работите. Тази процедура се повтаря, ако е необходимо, с модифицирани смеси до появата на бетон, който след отстраняването на кофража е приемлив за Представител на Възложителя, след което той се използва като стандарт за качество.

#### 3.2.3.26 Промени по одобрени смеси

Ако по време на проекта 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 Представител на Възложителя. Освен това, ако опитът покаже, че по-рано одобрена смес, която е използвана в работите не съответства на изискванията на спецификацията, Представител на Възложителя може да оттегли одобрението си и да разпреди на Изпълнителя да произведе нова. Във всеки един от случаите Представител на Възложителя може да изиска производството и тестването на допълнителни опитни смеси за променените рецепти, всички в съответствие с изискванията на горните клаузи.

#### 3.2.3.27 Намаляване на риска от вредна алкало-силициева реакция

Изпълнителят може да представи на Представител на Възложителя за одобрение предложенията си за намаляване на риска от алкално-силициева реакция, като това ще бъде една от частите с изисквания, заложи в клауза 5.2 от BS8500-2(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Подробни насоки са представени в BRE Digest 330:2004.

#### 3.2.3.28 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(BS)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 Представител на Възложителя 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.

След съгласуване, тези таблици или графики се използват за база за оценка на якостта на бетона, като бетонът е бил изцяло или частично смесен и оставен да стегне при температури, извън

определения в БДС(BS)EN 12390-2 обхват. Подобни таблици или графики се изготвят за одобрение за якостите при съответните по-ранни възрасти. Температурата на пресния бетон не бива да надвишава посочената в клауза 3.2.2.1 стойност.

#### 3.2.3.29 Одобрение на методите за дозиране на бетона

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

Подробната организация и персонала на Изпълнителя, който участва в работите, се одобряват от Представител на Възложителя преди производството на бетон за постоянните работи.

Особено внимание трябва да се обърне на дозирането на бетон, съдържащ материал, който замества цимента. С цел гарантиране на правилно разпръскване на уплътнения заместител на цимента, трябва да се обърне внимание на смесването на заместителя на цимента с едрия инертен материал и водата преди да се добави цимент и дребен инертен материал.

#### 3.2.3.30 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 примеси с точност не по-лоша от  $\pm 2\%$  спрямо отделните тегления. За добавената вода точността е в рамките на  $\pm 1\%$ , а за всяка дозирана добавка – точността трябва да е в рамките на  $\pm 5\%$ .

Механизмът за претегляне се проверява и настройва месечно, а Изпълнителят трябва да осигури лесно и удобно средство за това. Той трябва да предостави на Представител на Възложителя, при поискване, записите от всички контролни тестове и настройки по инсталацията. Представител на Възложителя може по всяко време да изиска извършването на контролен тест.

#### 3.2.3.31 Съдържание на вода

Необходимо е да се предвиди теглото на влажното съдържание в едрия и дребни инертен материал. Изпълнителят трябва да има готовност да осигури на Представител на Възложителя необходимото съдействие и оборудване за провеждане на тестове за съдържание на влага на интервали, каквито бъдат сметени за необходими от страна на Представител на Възложителя, за съответствие с местните условия.

В количеството използвана вода трябва да се отчете също така и влажното съдържание в инертния материал. Не се добавя вода в миксера до самия момент на смесване на бетона.

#### 3.2.3.32 Дозиране на цимента

Ако циметът се доставя в торби или отделни контейнери, размерите на партидите трябва да бъдат такива, че да се използват само пълни торби или контейнери с цимент.

#### 3.2.3.33 Отхвърляне на дозирани материали

Независимо от предишно дадено одобрение за съдържанието на всяка складова зона, Представител на Възложителя може да нареди отстраняването на всяка партида инертен материал,

подготвена за подаване в миксерите, ако има основание да смята, че тази партида е неправилно гранулирана или е замърсена по някакъв начин.

#### 3.2.3.34 Смесителна инсталация

Бетонът се смесва в механични миксери. Видът и производството на тези миксери, заедно с всички свързани съоръжения, е предмет на одобрение от страна на Представител на Възложителя.

Миксерите се поддържат в допустимите толеранси от производителя, като е необходимо да се обърне особено внимание на клиърансите и размерите на ножовете за времето на действие на проекта. Всеки миксер или инсталация, които не се поддържат по този начин или са в някаква неизправност, се отстраняват от работа.

Цялата смесителна инсталация, смесителните самосвали и самосвалите, превозващи бетона, трябва да бъдат вятърустойчиви. Изискванията на клауза 3.2.3.44 са приложими при високи температури.

#### 3.2.3.35 Изисквания за смесване

Максималният размер на партидата не бива да надхвърля максималния номинален капацитет на миксера, съгласно заявеното от производителя и щамповано върху миксера, а размерът на партидата не бива да бъде по-малък от 75% от този максимум.

Смесването започва веднага след като се добави циментът, или към водата, или към инертния материал, и продължава до равномерно разпределение на съставките и постигане на маса, която е еднородна по цвят и консистенция или съгласно инструкциите на Представител на Възложителя. Във всеки случай бетонът трябва да се смесва поне за периода и при барабанна скорост, каквито са специфицирани от производителя на миксера.

Цялото съдържание на миксера трябва да се отстрани от барабана преди да бъдат подадени материалите за следващата партида. Твърдите материали, съставляващи партидата, се поставят в миксера в съответствие с инструкциите на производителя за употреба.

Бетонът се излива окончателно във формите в рамките на 30 минути след добавянето на смесителна вода към цимента и инертния материал или на цимента към инертния материал. Този период може да се удължи с предварително разрешение от Представител на Възложителя, ако метеорологичните условия са благоприятни и бетонът се разбърква постоянно в одобрено специално за целта транспортно средство или ако в него се добави одобрена забавяща стягането примес.

Ако някой миксер е извън експлоатация за повече от 20 минути, той трябва да се почисти щателно заедно с цялата обработваща инсталация преди да се смесва друг бетон. Цялата смесителна и обработваща инсталация трябва да се почисти щателно и преди да се използва бетон с различен вид цимент или примеси.

#### 3.2.3.36 Механизация и оборудване

Изпълнителят е длъжен да осигури адекватни средства за транспортиране и полагане на бетоновите смеси в достатъчни количества, които да гарантират изпълнение на програмата. Цялата механизация и оборудване се конструират и произвеждат с цел ефективно и бързо полагане на бетона и безопасността на работите и се одобряват от Представител на Възложителя преди използването

им. Цялата механизация и оборудване, използвани за транспортиране и полагане на бетона, трябва да се поддържа чиста, като се измива след всяко спиране на работата и в края на всяка смяна.

Всяко предложение за използване на бетонна помпа или на бетонополагач и свързаното с тях оборудване се представят на Представител на Възложителя заедно с най-пълно описание на апаратурата и методите, които ще се използват. Може да се наложат опити, които да демонстрират, че тези средства са подходящи и че проектът за бетонова смес отговаря на метода на полагане. Изпълнителят трябва да гарантира, че разполага с адекватни резервни съоръжения, които да продължат полагането на бетон в случай на механична повреда.

#### 3.2.3.37 Транспортиране на бетона

Съдържанието на миксера се излива с една непрекъсната операция и бетонът се транспортира по такъв начин, че да не се получи разделяне на съставни му части. Ако, по мнение на Инженер, при транспортиране е настъпило разделяне на материалите, бетонът се обръща отново и се разбърква точно преди полагането му на място. Между разбъркването и полагането не се добавя никаква вода освен в случай на писмени инструкции за това от Представител на Възложителя.

Докато се транспортира от миксера до мястото на полагане, бетонът трябва да бъде надлежно защитен срещу замърсяване с прах или пясък или срещу прекомерно натрупване или загуба на влага в случай на дъжд или висока температура, като оборудването трябва да бъде специално пригодно за правилното транспортиране на бетона.

Освен ако не е съгласувано нещо друго с Представител на Възложителя, бетонът се излива в рамките на 1 час от началото на смесването му.

#### 3.2.3.38 Подготовка за полагане

При подготовката за полагането на бетона трябва да се отстранят всякакви строителни останки и чужди тела от вътрешността на кофражите. Застоялата вода в зони, където ще се полага бетон, трябва също да бъде отстранена преди наливане му. Видимата армировка трябва да е чиста от ръжда, наслоения и сол.

Полагането на бетон не може да започне докато Представител на Възложителя не инспектира и одобри кофража или други зони, където ще се полага бетон, както и армировката, замонолитените крепителни елементи и др., върху които ще се излива бетон. Дадено по този начин одобрение не освобождава Изпълнителя от отговорностите му по проекта.

Повърхността на съществуващ бетон, върху която ще се излива нов, трябва да е подготвена, като всички свободни материали бъдат отстранени. Повърхността трябва също така да се навлажни преди върху нея да се излее бетон. Подготовката подлежи на проверка от страна на Представител на Възложителя.

Необходимо е да се държи и резервна инсталация, която да може да продължи бетонирането в случай на повреда на някой елемент.

#### 3.2.3.39 Известие за полагане на бетона

Изпълнителят е задължен да уведоми Представител на Възложителя за намерението си да полага бетон в деня преди планираното му полагането му започне. За по-лесно предаване на

съобщението Изпълнителят трябва да подготви и изпрати „Известие за полагане на бетон“. По-долу е представен подходящ формуляр за тази цел:

<b>Известие за полагане на бетон</b>				
Име на проекта:				
От				
До				
Референция за		Планира се за полагане на		
Дата		Час		
Предмет(и) на инспекцията				
Да се отбележи Н/П за позиции, които са неприложими			Изпълнител	Приемане от Инженера
1	Подложен	Чист, твърд		
2	Водоустойчива мембрана/ хидроизолация	Дебелина, застъпвания		
3	Кофраж	Връзки и подпори здраво закрепени		
		Линия, ниво и отвес правилни		
		Чист		
4	Армировка	Размер на прътите, позиция и разстояние правилни		
		Правилно номинално покритие на всички лицеви повърхности		
5	Фуги	Правилен вид		
		Точно подравнени и надеждно фиксирани		
6	Замонолитени елементи	HD болтове		
		Тръби		
		Други		
7	Опитни кубове	Формите са чисти и готови за употреба		
8	Вибратори за уплътняване на бетон	Наличност на съответния брой?		
		Тествани и готови за употреба?		
Окончателна проверка, приета готовност за полагане на бетон				
Дата		Час		
Инициали на проверяващия				
Копие 1 за Представител на Възложителя			Копие 2 за Изпълнителя	

### 3.2.3.40 Полагане на бетона

Освен ако няма друго разпореждане, бетонът не може да се полага, ако Представител на Възложителя не присъства и не е направил предварително проверка на и одобрил мястото,

закрепването и състоянието на армировката и на всички други вградени елементи, както и чистотата, подравняването и приложимостта на кофража или други повърхности.

Бетонът трябва да се положи възможно най-скоро след смесването му и преди да е започнал да стяга. Полагането става възможно най-близо до крайната му позиция, за да се избегне разделяне на материалите и разместване на армировката.

Обикновено бетонът може да се положи при максимално свободно падане от 1.5 метра без използването на помпи, ако са взети подходящи мерки за предотвратяване разделянето на материалите и преждевременно покриване на горната армировъчна стомана. Когато се използват тръби, те трябва доколкото е възможно да се поддържат пълни с бетон по време на полагането му, като долните им краища трябва да бъдат потопени в новоположения бетон. При определени обстоятелства могат да се допуснат височини по-големи от 1.5 метра, но само с писменото разрешение на Представител на Възложителя след опити за установяване на ефекта върху бетона.

Улеи също могат да се използват, но трябва да бъдат от стомана или със стоманена облицовка. Те трябва да се поддържат постоянно чисти от наслагвания или втвърден бетон или други препятствия. Улеите се поставят под ъгъл, при който бетонът не се залепва по тях и съставните му материали не се разделят.

Бетон, който се полага под вода, трябва да бъде полаган посредством тръба за подводно бетониране. Тръбата за подводно бетониране трябва да се поддържа пълна с бетон по време на работа, като долният ѝ край трябва да бъде потопен в новоположения бетон.

Бетонирането на участък или модул от работите се извършва при непрекъсната операция, като не се допуска прекъсване на полагането на бетона без одобрението на Представител на Възложителя.

В случаи на одобрение на Представител на Възложителя и натрупано закъснение по-дълго от 1 час между последователни серии на наливане на бетон, ако, по преценка на Представител на Възложителя, по-рано положеният бетон е имал време да стегне, получената фуга се третира като конструктивна фуга. По-рано положеният бетон се изрязва до вертикална и/или хоризонтална повърхност и повърхността на фугата се третира съгласно изискването в клауза 4.4.25.

#### 4.3.41 Уплътняване на бетона

Освен когато се използва самоуплътняващ се бетон, след полагане бетонът трябва да се уплътни добре с механична вибрация посредством използването на имерсионни вибратори или при повърхностна обработка върху тънки плочи, с одобрени повърхностни вибратори или вибрационни тампери. Вибраторите се използват само от компетентен и съответно обучен персонал за работа с подобно оборудване на обекта. Оборудването, начинът и продължителността на приложение се подбират и контролират с цел намаляване на въздействието им върху здравето и безопасността на работниците, особено предвид вибрационния синдром на ръката (HAVS) и вибрационния синдром на цялото тяло (WBVS).

Имерсионните вибратори трябва да имат достатъчна мощност за качествена работа при потапяне. Активната част на вибратора се потапя изцяло, а вибрацията трябва да продължи достатъчно време и с достатъчна интензивност за пълно уплътняване на бетона, но трябва да се

преустанови във всеки един момент, когато има риск от разделяне на съставните материали. Вибраторите не се използват за пренасяне на бетона в кофража. Вибраторите трябва да се управляват така, че да могат да обработят бетона около армировката и вградените крепежни елементи в ъглите на кофража. Вибраторите не се прилагат директно или през армировката към участъци или пластове от бетона, които са се втвърдили до степен непозволяваща на материала да бъде пластичен при вибрация.

Трябва да се внимава да не бъдат засегнати армировката и крепежните елементи към кофражите и да не бъдат нанесени щети по вътрешните повърхности на кофражите при използването на имерсионни вибратори.

Вибрацията се подпомага от заглаждане с лопата, ако е необходимо, за да се постигне гладка повърхност и плътност на бетона по стените на кофража и в ъглите и местата, които не могат да бъдат достигнати от вибраторите.

Обръща се внимание на Изпълнителя върху важноста от постигане на висока степен на уплътняване за производството на възможно най-плътен бетон, но без да се извършва прекомерно вибриране към кофража и предизвикване на по-високо съотношение на водата спрямо цимента около кофража. Необходимо е да бъдат взети мерки за предотвратяване образуването на въздушни джобове по вертикалата или наклона на кофража.

При наливане на бетон върху вече съществуващи бетонови повърхности, уплътняването трябва да се извърши чрез вибрация на място за отстраняване на въздушни джобове, които може евентуално да са се образували, особено под хоризонталните повърхности.

#### 3.2.3.42 Стягане на бетона

След първоначалното стягане на бетона, кофражът не бива да се разклаща, а върху краищата на показващите се армировъчни пръти не бива да се прилага никакво напрежение. Възможно е издаването по преценка на Представител на Възложителя на разпореждане за спиране на съседни работи, които могат да предизвикат вибрации върху стягащия бетон.

#### 3.2.3.43 Записи от полагането на бетона

Изпълнителят се задължава да води записи по отношение на датата, часа, температурата на въздуха на сянка, температурата на сместа, вида и количеството на сместа, както и мястото на полагане на бетона на обекта, заедно със записи от взетите проби, като осигури възможност на Представител на Възложителя за извършването на проверки по всяко време.

#### 3.2.3.44 Контрол върху температурата на бетона и полагане на бетон при високи температури

Ако температурата на околната среда надвишава 30°C, температурата на пресния бетон по време на полагане не може да надвишава 30°C, а пиковата хидратационна температура навсякъде в бетоновия елемент не може да надвишава 65°C, като разликата между всяка една точка в елемента и повърхността трябва да е максимум 20°C за силициев инертен материал или 25°C за варовиков инертен материал.

Изпълнителят се задължава да предостави метод на работа с всички мерки, които предлага, за намаляване на риска от температурно напукване. Тези мерки могат да включват някои или всички от следния списък: охлаждане, изолация, заслоняване на насипите от инертни материали, последователност при наливането и засенчване на положения бетон, заедно с други подходящи мерки. За справка, вж. CIRIA Report C660 Early-age thermal crack control in concrete, London 2007.

Изпълнителят също така трябва да обърне внимание, че цитираните часове за смесване и полагане, както и честотата на почистване на оборудването може да се наложи да бъдат променени при горещо време. Освен това може да се наложи покриване или друг вид защита по време на транспортиране. Необходимо е извършването на опити за установяване адекватността на контролните мерки и жизнеспособността на пресния бетон при тези условия.

Необходимо е да се използват охладители за водата за смесване на разтвора. Ледът трябва да е на люспи или на парчета, а количеството трябва да е част от свободната вода, която се прибавя към сместа.

Обръща се внимание на Изпълнителя върху препоръките на American Concrete Institute Standard ACI 305R-99 Recommended Practice for Hot Weather Concreting and of the CIRIA/Concrete Society Guide to the construction of reinforced concrete in the Arabian Peninsular.

Преди производството на опитни смеси в съответствие с клауза 4.3.23, Изпълнителят трябва да подготви и представи на Представител на Възложителя за одобрение План за температурен контрол, в който подробно излага предложенията си за наблюдение и контрол на температурите с цел гарантиране на съответствие със спецификацията. Планът за температурен контрол трябва да включва подробности относно измерването на температурата по време на опитите и производството, както и подробности за всички условия и оборудване за поддържане на абсолютните и диференциални температури под определените граници. Планът за температурен контрол трябва да се актуализира по време на проекта съгласно разпореденията на Представител на Възложителя, за да отговаря изцяло на прилаганата на обекта практика.

Освен ако няма други инструкции от Представител на Възложителя, цялото оборудване, третирано в настоящата клауза, трябва да е боядисано в бял цвят за по-малко поглъщане на топлина от слънцето.

#### 3.2.3.45 Полагане на бетон в студено време

Когато се полага бетон при температури под 2°C, е необходимо да бъдат изпълнени следните изисквания:

- (i) Използваните инертни материали и вода трябва да са чисти от сняг, лед и скреж.
- (ii) Повърхностната температура на бетона по време на полагането му трябва да е най-малко 5°C без да надвишава 30°C.
- (iii) Повърхностната температура на бетона трябва да се поддържа не по-ниска от 5°C докато бетонът достигне якост от 5 МРа, определена чрез тестове върху кубове, които са стегнали при

идентични условия с тези за конструктивния бетон, по начин, който е одобрен от Представител на Възложителя.

(iv) Преди полагане на бетона, кофражът, армировката, стоманата за предварително напъгане и всички повърхности, с които пресният бетон влиза в контакт, трябва да бъдат чисти от сняг, лед и скреж.

(v) Циментът не бива да влиза в контакт с водата при температура по-висока от 60°C.

#### 3.2.3.46 Защита срещу дъжд и агресивни реагенти

Изпълнителят се задължава да осигури покритие, каквото е необходимо, за защита на бетона по време на полагане и зреене срещу повреди, причинени от дъжд и агресивни реагенти, напр. хлориди. Ако се констатира бетон с повреди, причинени от метеорологичните условия или други фактори, той се изрязва и подменя със задоволително качество бетон от Изпълнителя за негова сметка.

#### 3.2.3.47 Зреене - общи изисквания

Изпълнителят се задължава да обезпечи започване на зреенето веднага след наливане на бетона. Особено внимание трябва да се обърне на зреенето на бетон, съдържащ заместител на цимент.

Зреенето продължава докато бетонът достигне 50% от специфицираната за 28 ден характерна якост, определена посредством сходни по температура кубове, но не за период по-кратък от седем дни след полагането на бетона. Бетонът трябва да бъде защитен срещу загуба на влага, бърза промяна на температурата, дъжд и течаща вода, механични повреди, замърсяване с прах и пясък от въздуха, изсушаващи ветрове и прегряване на повърхността от слънчевите лъчи. Този период може да бъде променен според разпореждането на Представител на Възложителя.

След приключване на горния период, е необходим още един период за контролирано изсушаване съобразно разпорежданията на Представител на Възложителя. Това може да наложи покривалата, пясъчните пластове и др. подобни средства да останат на място по-дълго от период от 7 дни за зреене, освен ако няма друго разпореждане.

Особено внимание се обръща на Изпълнителя върху важността зреенето да започне възможно най-скоро след полагането на бетона, както и върху това, че изцяло трябва да се спазват процедурите за времето на зреене, съгласно спецификациите и разпорежданията.

Всеки бетон, който демонстрира пластично слягане или пластично свиване или свиване вследствие на изсушаване или напукване подлежи на отхвърляне от Представител на Възложителя и трябва да бъде изрязан и подменен с бетон със задоволително качество от Изпълнителя за негова сметка.

#### 3.2.3.48 Методи на втвърдяване

Всички методи, които се използват за зреене и защита на прясно положения бетон, трябва да получат предварителното одобрение на Представител на Възложителя. Тези методи трябва да включват използването на мембрани, вода, покривала, сенници и други предпазни мерки, от каквито се нуждае Изпълнителят, за да гарантира доброто зреене на бетона. Обръща се внимание на

Изпълнителя на препоръките на American Concrete Institute Standard ACI 308R Guide to Curing Concrete.

Изпълнителят трябва да осигури цялото необходимо оборудване и да провери за условия, при които има вероятност от пластично напукване (Вж. ACI 305R-99).

За широкомащабно полагане на бетон по-специално, е много важно да се предотврати появата на топлинен шок вследствие на бързо охлаждане, затова външните повърхности на стягащия бетон трябва да се изолират за предпазване от загуба на топлина, така че да не бъдат надвишени пиковата хидратационна температура и температурната разлика, посочена в клауза 4.3.44. Формата на изолация се съгласува с Представител на Възложителя. Изолацията трябва да остане на място за най-малко 5 дни.

#### 3.2.3.49 Мембрана (кюринг)

Мембраните за втвърдяване на бетона подлежат на одобрението на Представител на Възложителя. Изпълнителят трябва да представи пълни подробности за материалите, които предлага да използва, в т.ч. сравнителната им ефективност по отношение на конкретния метод на втвърдяване с вода.

Мембраните за втвърдяване на бетона трябва да са на базата на смола, с бял светлоотразителен цвят и да бъдат положени чрез пръскане върху бетона възможно най-скоро след изпаряването на свободната вода от него, освен ако не се отнася за случая по-долу.

Те трябва да са като филм, който се разпада напълно вследствие излагането му на ултравиолетовите лъчи без да оставя пагубни следи върху повърхността. В случай на повърхности от кофраж, който е бил освободен или отстранен преди да изминат 7 дни след полагането на бетона в него, мембраните се използват веднага след отстраняване на кофража. Във всеки случай степента на покриване и методът на прилагане трябва да бъдат съобразно инструкциите на производителя.

Във всеки случай степента на покриване и методът на прилагане трябва да бъдат съобразно инструкциите на производителя. Ако повърхността на бетона трябва да се обработи (напр. с втвърдител) мембраната се използва, само ако е съвместима с тази повърхностна обработка.

#### 3.2.3.50 Втвърдяване на бетона с вода

Ако се използва вода за зрееването, бетонът трябва да бъде покрит със зебло или друг абсорбиращ материал или с пласт от пясък с дебелина 75mm, който се поддържа влажен в продължение на 7 дни, и, ако Представител на Възложителя разпорежи, отгоре с найлон за намаляване загубата на изпаренията. Водата за втвърдяване на бетона трябва да отговаря на изискванията в клауза 4.3.16. Необходимо е да се вземат мерки, за да се гарантира, че температурата на цялото количество вода, използвана през различните етапи на процеса на зрееене, е възможно най-близко до тази на бетона, който зрее.

#### 3.2.3.51 Използване на покривала

Зреенето на бетоновите повърхности може да протече чрез запечатване с непрозрачни, отразителни найлони, които са поставени в близък контакт с бетоновите повърхности, така че да се образува херметизация около зреещия елемент. Това покритие трябва да представлява непрекъснато запечатване, без разкъсвания или дупки. Ако е необходимо, Изпълнителят трябва да постави рамки на найлоните, така че покритието да може да се разположи върху излятата плоча незабавно след изливането на бетона и преди минаването с четка. Тези рамки могат да бъдат отстранени веднага след като бетонът стегне достатъчно, за да държи найлона, без да се оставят следи върху бетоновата повърхност.

#### 3.2.3.52 Навлажняване на оформените повърхности

Като компенсация за изсъхването на повърхността и веднага след отстраняване на кофража, повърхностите трябва да се напръскат с вода и да се оставят да достигнат равномерна влажност преди да продължи зреенето. Насоки в тази връзка са дадени в CIRIA Report C660, а мерките, посочени в клауза 3.2.3.44 от спецификацията могат да се окажат необходими в участъците, чиито минимален размер надвишава 600mm.

#### 3.2.3.53 Зреене на бетона в горещо време

Когато дневната температура на околната среда е по-висока от 25°C или в други случаи по преценка на Представител на Възложителя, например, ако има горещ и сух вятър или относително ниска влажност, зреенето трябва да протече съгласно посоченото по-долу. Всички необходими ремонтни работи или довършителни процеси трябва да бъдат извършени възможно най-скоро, като се откриват малки участъци.

(a) Широки плоски зони, напр. плочи (предпочитан метод)

(i) Незабавно след оформяне на повърхностния слой, бетоновата повърхност трябва да се покрие с полиетилен/дървени рамки за намаляване на изпаренията. Всички пролуки отстрани и в краищата трябва да бъдат запълнени за избягване ефекта на метровия тунел.

(ii) Когато повърхността може да носи тежест, рамките трябва да се заменят с мокро зебло и върху него полиетилен. Зеблото трябва да се поддържа постоянно влажно в продължение на 7 дни, (т.е., без мокри и сухи цикли), а за задържане на полиетилена на място могат да се използват подходящи тежести.

(iii) След 7-дневно мокро зреене да се приложи мембрана в съответствие с клауза 4.3.49 и инструкциите на производителя и да се покрие със сухо зебло за 14 дни.

(b) Алтернативен метод за широки плоски зони (ако питейната вода е в ограничени количества)

(i) Вж т. (a)(i) по-горе.

(ii) Когато повърхността може да носи тежест, да се приложи мембрана за втвърдяване на бетона в съответствие с клауза 3.2.3.49 и инструкциите на производителя. Върху конструктивните фуги не се разпръсква мембрана.

(iii) Да се покрие със зебло за 14 дни.

(c) Плоска повърхност със свързващи арматурни пръти

(i) Да се заслони цялата площ с цел предпазване от слънцето преди да започне бетонирането, като се остави достатъчно място за работниците и се гарантира, че няма пролуки отстрани/в краищата, които да допуснат образуването на ефекта на вятърния тунел.

(ii) Веднага след приключване на бетонирането, горната повърхност трябва да се покрие с влажно зебло (което се поддържа постоянно влажно в продължение на 7 дни) и пласт полиетилен.

(iii) Покритието със сухо зебло трябва да се осигури за 14 дни.

(d) Вертикални повърхности

(i) Кофражът трябва да се остави поне 24 часа и да се поддържа постоянна влага, а след отстраняването му, повърхността трябва веднага да се навлажни и страните да се покрият с влажно зебло (което се поддържа постоянно влажно в продължение на 7 дни) или с мембрана за зреене на бетона (съгласно т. б)(ii) по-горе) и всичко да се покрие с полиетилен.

(ii) Да се покрие със сухо платно за 14 дни.

#### 3.2.3.54 Дебели участъци

Обръща се внимание на Изпълнителя върху необходимостта да вземе специални мерки, в т.ч. внимателно да планира местата на конструктивните фуги, за да се избегне акумулирането на топлина в дебелите участъци на бетона, особено при горещо време. При такива обстоятелства са приложими изискванията за мащабно полагане на бетон в клауза 4.3.48. Като дебели участък се определя онзи участък, чийто минимален размер е 600mm или повече.

#### 3.2.3.55 Защита на фугите

Жлебовете, които са оформени, за да бъдат запълнени със запечатваща паста, и повърхностите на конструктивните фуги трябва да бъдат защитени от мембраната за втвърдяване на бетона посредством влажно платно – което постоянно се поддържа влажно – за да се гарантира зреене на повърхността на фугите и на прилежащия бетон. Влажното платно се оставя на място до полагане на запечатващата паста.

#### 3.2.3.56 Съобщения за зреене на бетона

При всяко наливане на бетон трябва да се поставят съобщения за зреенето му, като се посочи часът и датата на полагане на бетона, датата за последното влажно зреене и датата на изпълнение на покритието за втвърдяване.

### 3.2.3.57 Зреене при ремонти

Процесът на зреене на всички ремонти по бетона трябва да следва предписанията в настоящия раздел на спецификацията. Адхезията на външни ремонти се определя с тест за отлепване съгласно БДС(BS)EN 1504-3.

## 3.2.4 СТАНДАРТНИ ИЗИСКВАНИЯ – АРМИРОВКА, КОФРАЖ, ДОВЪРШИТЕЛНИ РАБОТИ, ФУГИ, ТЕСТОВЕ И КОНТРОЛ

### 3.2.4.1 Армировъчна стомана - спецификация

Горещо валцованите и студено обработените стоманени пръти, използвани за армировка на бетона, трябва да отговарят на БДС(BS)EN 10080 и BS4449:2005(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), клас B500B или B500C.

Стоманено-мрежестата арматура трябва да отговаря на БДС(BS)EN 10080 и BS4483:2005(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), класове B500A, B500B или B500C.

Армировката от неръждаема стомана трябва да съответства на тестовете и изискванията по БДС(BS)6744 "Пръти от аустенитна неръждаема стомана за армировка на бетони".

Изпълнителят може да предложи алтернативни спецификации за армировката, които трябва да се одобрят от Представител на Възложителя. Независимо от това минималното напрежение при границата на провлачане не бива да бъде по-малко от 460 МПа, а класификацията на връзките трябва да се равнява или да е по-добра от деформации тип 2, съгласно дефиницията в BS 4449:1996(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Всяка пратка армировка трябва да се придружава от сертификат на производителя за проведен тест, като копие от него трябва да бъде предадено на Представител на Възложителя преди влагането на тази армировка в работите. Независимо от тази информация, Представител на Възложителя може да изиска проби от армировъчната стомана за независимо изследване.

### 3.2.4.2 Отхвърляне на некачествена армировъчна стомана

Армировка, която не отговаря на изискванията на клауза 4.4.1, се отхвърля и отстранява от обекта. Това важи също така за всяка армировъчна стомана, която дава признаци на чупливост, има пукнатини или други дефекти. Освен това Представител на Възложителя може да отхвърли всяка армировка, която е доставена на обекта и е изкривена, повредена, има повърхностни дефекти или е била замърсена по време на доставката.

### 3.2.4.3 Съхранение на армировъчната стомана

Армировката трябва да се съхранява върху скари над земята и да се предпази от натрупването по нея на прах, навяна от вятъра сол или пясък или други вредни вещества.

Отделните видове и размери армировъчни пръти се съхраняват върху отделни скари, като видът и диаметърът им бъде ясно обозначен във всеки един случай. По подобен начин, различните размери

и плетки на армировъчната мрежа трябва да се складират отделно и да бъдат ясно обозначени за всеки един случай. Там, където има големи разлики в температурата на околната среда и/или влажността, армировката трябва да се прибере в затворени леки постройки.

#### 3.2.4.4 Рязане и огъване на армировката

Изпълнителят трябва да подготви свои собствени графици за огъване на армировъчните пръти на базата на чертежите и проектите. Те трябва да съответстват на BS8666(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) и да бъдат представени на Представител на Възложителя за одобрение.

Независимо от каквито и да било коментари или одобрение на тези графици от страна на Представител на Възложителя, Изпълнителят носи сам отговорност за гарантиране на точност и съответствие с добрата практика, а там, където е уместно, с чертежите на Представител на Възложителя. Изпълнителят трябва да предвиди достатъчно време и ресурси, за да гарантира, че в случай на неизправности с вече положена армировка, той ще може да ги отстрани без забавяне на програмата.

Освен ако не бъде съгласувано нещо друго с Представител на Възложителя, рязането и огъването на армировката на обекта трябва да се извърши на закрито място, върху чиста и здрава основа, за да се избегне замърсяване.

Армировъчните пръти трябва да бъдат точно срязани и огънати във формите и размерите, посочени в схемите на Изпълнителя. Всички пръти трябва да се подложат на студено огъване, освен ако няма писмено разрешение от Представител на Възложителя за горещо огъване. Армировъчен прът, който вече е бил огънат, не може да се огъва повторно в първоначалното място на огъване без разрешението на Представител на Възложителя.

Армировката трябва да се огъва чрез постепенно и еднакво прилагане на натиск посредством подходящи машини до постигане на формите и размерите, посочени в схемите на Изпълнителя и в съответствие с БДС(BS) 8666. Огъването на стърчаща от конструктивна фуга или предварително излят елемент армировка може да става единствено на места и по начин, одобрени от Представител на Възложителя, без нанасяне на щети по бетона.

Скобите и свързващите елементи трябва да са плътно до основните пръти.

Съхранението на срязаните и огънати пръти е съобразно клауза 3.2.4.3.

#### 3.2.4.5 Полагане на армировката

Изпълнителят отговаря за поддръжката на армировката в правилна позиция по време на бетониране и за целта армировъчните пръти трябва да са закрепени заедно, както е показано на чертежите, със застъпвания съгласно посоченото, оформящи здрава клетка. Пресичанията на армировката трябва да се обезпечат с поне едно завързване с въже от неръждаема стомана, с диаметър минимум 1.2mm, като краищата на въжето се усукват заедно и се обръщат надолу към конструкцията. Всеки прът трябва да бъде обезпечен на поне две места, а разстоянието между

въжетата не може да бъде по-голямо от всеки четири пресичания. За подсигуряване на прътите може да се използват връзки от патентовата тел от неръждаема стомана, но Изпълнителят трябва да получи одобрението на Представител на Възложителя за вида и броя им за приложение в работите.

Ако Представител на Възложителя разреши, могат да се използват разделители, които да се закрепят към армировката за армирания бетон, за осигуряване на покритието, описано тук, в чертежите или според разпорежданията.

В плочите се използват разделители, които да поддържат армировката на дъното, както и столове, които да поддържат горната част на армировката. Разстоянията между разделителите и столовете са съобразно BS7973-2(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Освен ако не е изрично разпоредено или предвидено в проекта, е недопустимо желязна метална част на какъвто и да било уред, използван за свързване на прътите или за поддържане на армировката на правилното място, да остане в определеното минимално бетонно покритие върху армировката.

Не се разрешават трайни разделители за армировката, които могат да накърнят еднаквостта на повърхността за класове F2, F2P, F3, U2 и U3, отнасящи се за завършената повърхност, която трябва във всеки случай да отговаря на изискванията на спецификацията.

Армировка, която стърчи временно от бетона при конструктивни или други фуги, трябва да бъде адекватно укрепена и да не се огъва от мястото си, освен ако това не е изрично разрешено или разпоредено. Временни укрепления за армировката, освен столовете от мека стомана, споменати по-горе, не могат да се използват в завършения бетон.

#### 3.2.4.6 Разделители

Разделителите трябва да отговарят на БДС(BS)7973 части 1 и 2, да бъдат с възможно най-малък размер за целта и да бъдат надеждно закрепени на място с помощта на одобрени средства, за да се гарантира, че няма да се разместят по време на наливане, вибриране и окончателно оформяне на бетона.

На използването на собствени пластмасови или бетонови разделители може да се погледне благосклонно, ако те са подходящи за конкретната цел.

Заготовките от бетонови блокове като разделители, които са одобрени за употреба, трябва да са поне равни по якост на бетона, в който се поставят. Те трябва освен това да имат същата трайност и, ако се използват на открити повърхности, да имат същия цвят, съгласно изискванията на клаузата по-горе. Разделителните блокове, които се изливат на обекта, трябва да бъдат от същата смес, от която се излива основният корпус на бетона.

Използването на разделителни блокове с замонолитени укрепителни въжета обикновено не е разрешено, но ако е дадено разрешение за тях, въжетата трябва да бъдат от неръждаема стомана.

#### 3.2.4.7 Заварки

По принцип заваряването на армировката не е позволено. Понякога, обаче, заваряването може бъде допустимо, ако Представител на Възложителя е дал своето писмено разрешение за това за всеки един конкретен случай. При наличие на такова, заварките трябва да се извършват съобразно EN ISO

17660-1 и -2. Преди да даде одобрението си Представител на Възложителя трябва да изиска провеждането на опити за проверка на техническите характеристики на заварените връзки.

#### 3.2.4.8 Механично свързване

Използването на механично свързване и/или механични свързващи системи за армировъчните пръти изисква предварителното одобрение на Представител на Възложителя, на когото трябва да се представят пълни подробности за тези връзки заедно с предложените места за прилагането им, както и инсталационните методи, преди вземането на решение. Независимо от предоставянето на такава информация, Представител на Възложителя може да нареди изпълнението на тестове на обекта по отношение използването и якостта на тези свързвания.

#### 3.2.4.9 Заваряване на армировъчна стомана за фиксинги

Заваряването на фиксинги като анкерни болтове, ъгли на клинове, резбовани втулки и други подобни към армировъчната стомана, подробно посочени в чертежите на Представител на Възложителя, не се разрешава.

#### 3.2.4.10 Бетоново покритие

Съгласно предвиденото в БДС(BS)8500-1, 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 10mm.

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

#### 3.2.4.11 Почистване и защита на армировката

Изпълнителят трябва да гарантира, че армировката е чиста от валцовъчен угар, прекомерна ръжда или корозия, масла или грес, прах, соли, кал, боя, инхибиторни реагенти, наслагвания или мембрана за втвърдяване, както и други вредни вещества, непосредствено преди полагането на бетона. Изпълнителят трябва да вземе мерки, за да гарантира, че отстраненото от армировката замърсяване не попада в бетона или не се натрупва по бетоновите повърхности.

Ако Представител на Възложителя прецени, че дадена армировка е прекалено ръждясала при съхранението или преди отливането на бетона, тя се отхвърля и се изнася извън обета за сметка на Изпълнителя.

Преди полагането на бетона цялата армировка трябва внимателно да бъде почистена от частично или напълно изсъхнал бетон, попаднал върху нея по време на предишни бетонови операции.

Стърчащата от конструктивните фуги армировка или такава, която вероятно е била изложена продължително време на метеорологичните условия преди наливането на бетона, трябва да се покрие с полиетилен, облицоваща лента, циментов разтвор или други материали до степен,

удовлетворяваща Представител на Възложителя, за да се осигури защита срещу корозия на армировката или срещу оцветяване на прилежащия бетон. Ако, въпреки тези мерки, се появи оцветяване от ръжда върху постоянно видими повърхности, то трябва да се отстрани незабавно.

#### 3.2.4.12 Присъствие на монтажист

По време на наливането на бетона е необходимо присъствието на опитен монтажист, който да коригира положението на армировката.

#### 3.2.4.13 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.

Кофражът за вдлъбнатини, джобове, отвори и вътрешни празнини, както и всички болтове и фитинги, трябва да бъде точно разположен и надеждно укрепен преди началото на бетоновите операции, за да не бъде разместен от тях.

Всички кофражни форми трябва да бъдат направени от подвижни панели или отваряеми конструкции, позволяващи извършването на вътрешна проверка, както и отстраняването на останки и вода от вътрешността преди полагането на бетона. Обръща се внимание на Изпълнителя и върху изискванията на клаузите, които се отнасят до бетоновите повърхности, където се съдържат някои специални условия за конструкцията на кофража.

Изпълнителят трябва да вземе предвид конструктивното поведение на бетоновите елементи, които се изливат, и да гарантира, че кофражите и скелетата са достатъчно здрави, за да издържат частично изпълнените работи при последващи наливания на бетон. Необходимо е да се предвидят и всички извънредни натоварвания.

#### 3.2.4.14 Вътрешни връзки

Недопустимо е използването на вътрешни връзки без съгласието на Представител на Възложителя. Ако такива бъдат използвани, те трябва да са от метал и да могат да бъдат отстранени без трайно нараняване на бетона или да бъдат оставени на място без някоя част да се окаже по-близо от 75 mm от завършената повърхност на бетона. Дупки, останали след отстраняването на заключващите механизми за вътрешните връзки, трябва да бъдат чисто запълнени и оформени до степен, удовлетворяваща Представител на Възложителя..

#### 3.2.4.15 Матрици за постоянни празнини

Матриците за постоянни празнини, които се предвижда да останат на място след изливането на бетона, трябва да бъдат от материал, одобрен от Представител на Възложителя.

#### 3.2.4.16 Облицовка за кофраж

Там, където е посочена облицовка за контролиране пропускливостта на кофража (CPF), тя трябва да има следните свойства:

- Максимално намаляване на дебелината от 10 % при натиск от 200 kPa
- Максимален размер на порите от 0.030 mm
- Минимален капацитет за задържане на вода от 0.35 литра на кв.м
- Минимална якост на опън от 5 kN / m при максимум % удължение

Тази облицовка трябва да е сертифицирана от трета независима страна, а подробностите за сертификацията да се предоставят на Представител на Възложителя за одобрение. Сертификацията трябва да демонстрира, че използването на облицовката подобрява техническите характеристики на излетия бетон в сравнение с конвенционално излетия бетон. Изисква се минимално подобрене от 50 % за повърхностна якост на опън, първоначална повърхностна абсорбация и проникване на хлориди. В случай на облицовка без независима сертификация се извършват тестове върху подходящ бетон за установяване на техническите ѝ характеристики преди да бъде дадено разрешение за използването ѝ.

Облицовката се полага и използва в съответствие с инструкциите на производителя, като може да се използва само веднъж с предварителното одобрение на Представител на Възложителя.

#### 3.2.4.17 Фаски

С изключение на случаите, които са изрично и подробно представени на чертежите, или когато трябва да бъдат поставени допълнителни елементи към тях, всички хоризонтални и вертикални остри ръбове трябва да имат симетрична фаска от 25 mm x 25 mm, освен ако на чертежите не е посочено нещо друго.

#### 3.2.4.18 Подготовка на формите и кофража

Преди началото на бетоновите операции, всички кофражни форми трябва да бъдат щателно почистени с одобрени за целта средства и до степен, удовлетворяваща Представител на Възложителя.

Всички повърхности, които влизат в контакт с бетона, трябва да се обработят с одобрено кофражно масло или друг одобрен материал за лесно отстраняване на формите без да се наранява бетонът. Това масло, както и всеки друг смазочен материал, не бива да влиза в контакт с арматурата и вградените стоманени елементи. Недопустимо е използването на какъвто и да било материал, който полепва към, обезцветя или вреди на бетона.

Кофражът трябва добре да се изстърже, почисти и, ако е необходимо, поправи преди повторна употреба. Ако Представител на Възложителя прецени, че някоя част от него не е в състояние до

създаде условия за качествен продукт от определения стандарт поради прекомерна употреба или използване на материали с лошо качество, то тя трябва да се замени от Изпълнителя за негова сметка.

#### 3.2.4.19 Отстраняване на кофража

Кофражът не може да се отстранява докато бетонът не е набрал необходимата якост, за да:

- Устои на увреждания по повърхността при отстраняването на формите;
- Избегне отклонения извън определената или одобрена стойност;
- Избегне увреждания вследствие на климатични въздействия,

Отстраняването трябва да стане по начин, който няма да подложи конструкцията на динамични въздействия или претоварване, нито ще причини някакви щети по постоянната конструкция.

Освен това е недопустимо натоварване (с изключение на собственото тегло) върху бетона, което би могло да доведе до огъване при натиск, който е по-голям от една трета от якостта на бетона в момента на натоварването или една трета от определената характерна якост, която от двете стойности е по-малка.

Кофражната система „софит“ трябва да бъде така конструирана, че да улеснява отстраняването на кофража, ако е необходимо, без да е нужно отстраняване на подпорите докато не изтече определеното по-горе време.

Обръща се внимание на Изпълнителя върху необходимостта да поддържа странични кофражи като изолация при големи бетонови операции за предпазване от повърхностно напукване поради топлинни въздействия. Предложенията на Изпълнителя за отстраняване на кофража след изливане на бетон в количество по-голямо от 25m<sup>3</sup> трябва да се представят на Представител на Възложителя поне 2 седмици преди изливането на бетона.

Недопустимо е пренатоварването на която и да било част от бетоновите работи преди отстраняване на формите и подпорите и/или докато натоварването не бъде одобрено. Когато трябва да се извърши насип до бетона, методите на насипване трябва да бъдат одобрени от Представител на Възложителя.

Ако има специално изискване за по-ранното отстраняване на кофража, трябва предварително да се съгласува с Представител на Възложителя процедура за установяване дали бетонът е достигнал необходимата якост или не. Това трябва да стане посредством тест върху опитни бетонови кубове за характеристиките на набиране на якост.

Ако по преценка на Представител на Възложителя бетонът не е набрал достатъчно якост, Изпълнителят трябва да отложи премахването на кофража.

#### 3.2.4.20 Допустими стойности за бетоновите повърхности

Допустимите стойности за бетоновите повърхности са дадени в таблица 1.

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

- (а) за прави повърхности, 3m;
- (а) за извити повърхности, 1.5m.

Таблица 1 Допустими стойности за бетонови повърхности

Вид конструкция	Вид неизправност	Допустими стойности mm			
		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)

### 3.2.4.21 Оформени бетонови повърхности

#### а) 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.

#### б) 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, оребвявания, остри издатини или вдлъбнатини. Кофражът може да е от нарязани дъски, метални панели или друг одобрен подходящ материал.

#### в) 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. Ако има малки дупки, те могат внимателно да бъдат запълнени веднага след отстраняването на кофража, а други видими недостатъци като оребвявания или стъпки също могат да бъдат поправени. За постигане на такава завършеност се използват обработени дървени плоскости, шперплат, стоманени плоскости или такъв друг материал, който е одобрен от Представител на Възложителя. В случай на широки панели, те се подреждат по одобрена непроменлива схема с вертикални или хоризонтални фуги, освен ако няма друго разпореджане. Фугите внимателно се запълват или запечатват преди наливането на бетона. По

време на изпълнението на проекта е необходимо е да се използва същият вид и марка реагент за отлепване на кофраж при повърхности на конструкция, за която е определен клас F3 на покритието.

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 клауза 3.2.4.16. Необходимо е да се използва същият вид и марка облицовка за контролирана пропускливост за кофража за повърхности, предвидени в проекта, където се изисква клас F3P на покритието.

3.2.4.22 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 ширина от 100 mm 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 Представител на Възложителя.

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.

3.2.4.23 Ремонтни обработки на бетоновите повърхности

Обикновено единствената форма на обработка, която се допуска за клас F3 на бетонова повърхност след отстраняване на кофража или за клас U3, е запълването на дребни вдлъбнатини по повърхността със специално одобрен цимент и паста от фин минерален пълнител и/или изтъркване с абразивни блокове за получаване на гладкост, след което се извършва измиване с вода.

Освен запълването на дребни вдлъбнатини, съгласно казаното по-горе, замазване по дефектния бетон не е разрешено. При наличие на бетон с дефектна повърхност, той се отхвърля от Представител

на Възложителя, който може да разпреди изрязването на дефектите и поправката им или да отхвърли целия участък с дефектна повърхност.

Всички циментови пасти и тези с фин минерален пълнител, които се използват за ремонти по дефектни бетонови повърхности, трябва да бъдат предназначени за постигане на същия цвят с този на основния бетонов корпус доколкото това е възможно и до степен, удовлетворяваща Представител на Възложителя.

#### 3.2.4.24 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 Представител на Възложителя. В случай на сериозни повреди, които могат да се отразят на експлоатационните качества на бетона на засегнатия участък, или там, където незадоволителният вид на постоянно откритите повърхности е в резултат на извършени поправки, Представител на Възложителя може да разпреди разрушаването и повторното изграждане на този участък.

#### 3.2.4.25 Конструктивни фуги

Мястото и формата на конструктивните фуги, с изключение на случаите, показани на чертежите, се съгласуват с Представител на Възложителя 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.

Вертикалните конструктивни фуги се оформят по надлежно изпълнени ограничители, които са здраво закрепени и пробити, за да може армировката да мине през тях, или с помощта на развалцован метал. Ако се използва развалцован метал, той трябва да се държи настрана от лицевата повърхност на бетона на разстояние, което е равно на минималното бетоново покритие върху армировката. Той трябва да е надеждно закрепен в позиция, непозволяваща кривене или движение, в съответствие с изискванията за нормален кофраж. Остава се на място и към него се налива нов бетон при възобновяване на строителните работи.

Трябва да бъдат предприети всички необходими стъпки, за да се гарантира постигането на добър плътен бетон до конструктивните фуги.

Преди бетонирането ограничителите могат да бъдат третираны с одобрено инхибиращо вещество, вместо с кофражно масло, ако е необходимо, за по-лесно откриване на едрия инертен материал. Този инхибитор може да се приложи и след бетонирането върху горните повърхности, където впоследствие се оформят конструктивните фуги. Всички тези случаи на използване на инхибитор за повърхностите на конструктивните фуги подлежат на предварителното одобрение на Представител на Възложителя.

Ограничителите се отстраняват внимателно без да се нарушава целостта на бетона и армировката възможно най-скоро след наливане на бетона в зависимост от температурата на околната среда и условията на зреене, съгласно одобрението на Представител на Възложителя. Това става обикновено в рамките на 9 часа след полагането на бетона. Веднага след отстраняване на ограничителите всички хоризонтални и вертикални фуги трябва добре да се изчеткат и измият, за да се премахне излишното циментово мляко и фин минерален пълнител. Едрият инертен материал остава открит, но непокътнат.

Когато бетоновите дейности се възобновяват до конструктивна фуга, повърхността на по-рано положения бетон се измива, а излишната вода се оставя да се оттече преди полагането на нов бетон.

#### 3.2.4.26 Дилатационни фуги

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

#### 3.2.4.27 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.

#### 3.2.4.28 Пълнител за фуги

Пълнителят за фуги има дебелина, каквато е показана на чертежите, с допустимо отклонение от  $\pm 1.5$  mm; поставя се на листове с единична дебелина, които са дълги не по-малко от 1.2 метра. Ако размерът на фугата е такъв, че налага използването на два или повече листа, листите се срязват и се съединяват челно, така че ръбовете да са в постоянен контакт. Връзката се обвива в одобрена самозалепяща се PVC съединителна лента за предотвратяване изтичането на разтвор през фугата.

Пълнителят за фуги трябва да е съобразен с подробните описания или разпорежданията и обикновено е от импрегниран с битум фазер. В противен случай, ако са дадени подробности или разпореждания, той трябва да бъде от битумно свързан корк, отговарящ на изискванията на ASTM D1751 или клетъчен пълнеж с ниска плътност.

Пълнителите за фуги трябва да са от утвърдени производители и да бъдат одобрени от Представител на Възложителя.

#### 3.2.4.29 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 EN ISO 11600.

Ако са дадени подробности или разпореждания, горещо изливните запечатващи смеси с каучук/битум се използват само за хоризонтални фуги с лека експанзия и трябва да отговарят на изискванията на БДС(BS)EN 14188-1.

За подобни фуги, при които евентуалното движение е извън обхвата на горещо изливаните запечатващи смеси с каучук/битум, трябва да се използва подходяща студено изливана запечатваща смес, която отговаря на изискванията на BS5212-1(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) и е от вид, одобрен от Представител на Възложителя.

Всички продукти по-горе трябва да произхождат от утвърден производител и да бъдат одобрени от Представител на Възложителя.

#### 2.4.30 Приложение на лепилата за фуги

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

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

Непосредствено преди трайното запечатване жлебовете се почистват щателно, като се отстраняват всички мръсотии или свободни частици, както и временно поставен пълнител или друг запълващ материал, грес или масла. Повърхностите на жлебовете трябва да са сухи при прилагане на лепилото. Всяко обрушване на ръбовете на жлебовете трябва да се поправи до степен, удовлетворяваща Представител на Възложителя, с помощта на одобрен материал, който е съвместим с лепилото преди то да бъде поставено, като по време на запечатването с лепило трябва да се внимава да не се наранят ръбовете на жлебовете. Ако има препоръка от производителя или разпореждане от Представител на Възложителя, жлебът трябва да се обработи с одобрена грундираща смес, която е съвместима с лепилото, и/или да се постави одобрена лента за разрушаване на връзката на дъното на кухнята на фугата преди лепилото.

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

#### 3.2.4.31 Хидроизолация

Ако е посочено на чертежите, конструктивните фуги трябва да се обезпечат с хидроизолация. Тя се поставя и свързва съобразно препоръките на производителя и е непрекъсната. Трябва да се внимава бетонът да бъде добре уплътнен към нея, както не се допускат щети или размествания при бетониране.

Хидроизолацията включва средства като малки отвори или усилен фланци, които улесняват точното и здраво фиксиране на фугата.

### Тестове и контрол

#### 3.2.4.32 Проверки и тестове

Изпълнителят трябва да се погрижи да осигури на Представител на Възложителя достъп до съоръженията и съдействие при проверките на материалите, съхранението и производството на бетона и бетоновите заготовки и изпълнението, както и за присъствие по време на тестовете. Преди началото на работите Изпълнителят трябва да представи на Представител на Възложителя за писмено одобрение от негова страна План за провеждане на проверки и тестове както за бетонирането на място, така и за бетоновите заготовки.

#### 3.2.4.33 Контрол на пропорциите в смесите

За оценка на количеството на свободната вода, която трябва да се добави в миксера, се извършва проверка на влажността на инертния материал съгласно изискванията на спецификацията. Изпълнителят трябва да разполага с таблица, копие от която трябва да бъде дадено на Представител на Възложителя за одобрение, която съотнася съдържанието на влага в инертния материал към водата, която трябва да се добави в миксера за всички използвани класове бетон.

Изпълнителят трябва да осигури пълно наблюдение върху дозирането и смесването на бетона, за да гарантира правилни пропорции на всички съставни материали. Ако се изисква от Представител на Възложителя, трябва да се инсталира и поддържа и оборудване, което да извършва самостоятелни записи на съставните материали на всяка партида. Извършваният контрол трябва да гарантира, че са спазени допустимите стойности, заложиени в спецификацията.

Представител на Възложителя може да разпорежи проверка на използваните пропорции за смесите посредством анализ на втвърдения бетон в съответствие с BS1881-124(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

#### 3.2.4.34 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 mm. След като са поддържати постоянни условия за 1 минута, температурата се измерва с точност до 0.1°C.

Освен ако Представител на Възложителя не е издал други разпореждания, горният тест се извършва на всяка доставка бетон, влаган в работите, в момента на доставката.

Записите от измерените температури, заедно със записите за влажността и скоростта на вятъра, трябва да бъдат представяни ежедневно.

#### 3.2.4.35 Тест за идентичност за съпротивление на натиск

Тестът за идентичност за съпротивление на натиск се провежда в съответствие с Анекс В от БДС(BS)EN 206-1.

За целите на В.2 от Анекс В, трябва да се вземат поне веднъж проби за опитните кубове за всяка предприета непрекъсната операция по бетониране или, в случай на повече от 40 куб. метра положени при една непрекъсната операция, поне веднъж за всеки положени 40 куб. метра или част от тях. Ако Представител на Възложителя се разпорежи, цифрата от 40 куб. метра може да се намали предвид допълнителния контрол, който е необходим за по-критичните конструкции.

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

Кубовете, необходими на Изпълнителя за негова собствена употреба при определянето на степента на нарастване на якостта или на други свойства на която и да било маса бетон, се считат за допълнителни към шестте куба за рутинните тестове.

Всички кубове трябва да бъдат маркирани при отливането с дата, клас бетон и други необходими подробности, за идентификация на частта от работите, от която са взети.

Тестовите образци се оформят, оставят се да узреят и след това се тестват в съответствие с Анекс В. За всеки набор от шест тестови куба 3 се тестват на 28 дни, а останалите 3 се тестват по-рано, съгласно инструкциите на Представител на Възложителя. Този по-ранен момент обикновено е на 7-я ден. Резултатите от тестовете, проведени на 28-я ден, представляват база за стандарта за приемане на якостта на бетона, освен ако Представител на Възложителя не разпорежи по-ранните тестове да служат за такъв стандарт.

Оценката на резултатите от кубовете се извършва съобразно БДС(BS)EN 206-1:2000 Анекс В и допълнителните изисквания, посочени в BS8500-1:2006+A1:2012 Анекс В(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

#### 3.2.4.36 Записи

Резултатите от тестовите кубове се представят в два екземпляра на Представител на Възложителя 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 EN 12390-3.

Освен това Изпълнителят се задължава да пази записите, показващи поведението на бетона във времето за всеки клас по отношение на якостта, както и на други свойства, които могат да бъдат оценени на тази база. Тези записи се предоставят на Представител на Възложителя и могат да се използват при оценката на необходимостта от промяна на пропорциите в смесите, съгласно предвиденото в настоящата спецификация.

Резултатите от всички други рутинни тестове, които се изискват в спецификацията, също трябва да се записват в стандартен формуляр, който подлежи на одобрението на Представител на Възложителя и който трябва да му бъде редовно представян, съгласно издадените от него инструкции.

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

Тестовете за идентичност за слягане и, когато се изисква от клауза 4.2.9, за протичане и съдържание на въздух, трябва да съответстват на изискванията на БДС(BS)8500-1:2006+A1:2012 Анекс В. 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(BS)EN 12350-1. Критериите за идентичност са заложиени в Анекс В.

#### 3.2.4.38 Тестове без разрушаване

Всички методи на тестване без разрушаване на узрелия бетон на обекта подлежат на одобрението на Представител на Възложителя и всяка информация, подадена преди това одобрение,

трябва да съдържа данни за калибриране на тестовите и да показва как тестовите могат да демонстрират необходимите свойства на бетона.

Ако са одобрени и разпоредени от Представител на Възложителя, тези методи на тестове без разрушаване могат да бъдат използвани в случай, че не са изпълнени изискванията за якост в тестовите кубове, съгласно горните предписания. Тези методи могат също така да бъдат приложени при рутинните контролни процедури при одобрение или разпореждане от страна на Представител на Възложителя.

#### 3.2.4.39 Тестване на бетонови ядки

Ако и когато се разпореди от Представител на Възложителя, в случай че тестовите кубове от обекта не изпълнят изискванията за якост или ако Представител на Възложителя 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 Представител на Възложителя. Освен ако не е разпоредено или одобрено нещо друго, тестовите образци трябва да имат диаметър от 150 mm.

Ако се изисква от Представител на Възложителя, се прилага ултразвуково тестване на бетона съгласно БДС(BS)EN 12504-4 за определяне на аномалиите или промените в плътността на бетона, както и за определяне на мястото, от което ще се вземат ядките.

Всички изследвания и тестове на такива мостри се извършват съобразно изискванията на БДС(BS)EN 12390, като преди това образците се представят на Представител на Възложителя за изследване.

Извадените от подозрителни зони ядки се тестват съобразно изискванията на Представител на Възложителя, а тестовите трябва да включват:

- Анализ на втвърдения бетон по BS1881-124(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод)
- Тестване на бетонова ядка за якост на натиск по БДС(BS)EN 12504-1
- Пълен доклад от изследването с резултати от тестовите, съгласно БДС(BS) EN 12390, се представя на Представител на Възложителя за всяка проба, а Представител на Възложителя преценява какви следващи действия са необходими.

#### 3.2.4.40 Действия в случай на несъответствие

Ако резултатите от тестовите на бетона, изпълнен на обекта, не отговарят на специфицираните стандарти, Представител на Възложителя 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.

Съответствието се оценява на базата на визуален оглед на бетона и изследване на самостоятелно направените записи от бетоновата смесителна инсталация във връзка със съотношението вода/цимент, пропорциите в смесите и съдържанието на цимент.

Представител на Възложителя може да разпорежи изпълнението на допълнителни тестове върху втвърдения бетон, които да включват тестване на ядрови проби и тестване без разрушение. Разходите във връзка с тези мерки и тестове се поемат от Изпълнителя.

### 3.2.5 СТАНДАРТНИ ИЗИСКВАНИЯ – БЕТОНОВИ ЗАГОТОВКИ

#### 3.2.5.1 Общи

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.

#### 3.2.5.2 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 Представител на Възложителя, Изпълнителят може да избере да произведе заготовки на елементи, които са посочени на чертежите за изпълнение на място.

Ако Изпълнителят реши да приложи този вариант, след принципно одобрение съгласно горното предписание, той трябва да представи на Представител на Възложителя всички изчисления и ситуационни планове, както и работни чертежи, необходими за производството и инсталацията на заготовките и за изпълнението на всеки един участък от обекта, спазвайки оригиналните изисквания на проекта. Всички тези изчисления и чертежи трябва да получат одобрението на Представител на Възложителя преди да се пристъпи към производството на елементите.

#### 3.2.5.3 Чертежи и таблица за теглото

От Изпълнителя се изисква преди да пристъпи към работа по заготовките да изготви ситуационни чертежи за всеки един участък от строителните работи, показвайки елементите, които ще се произвеждат. Необходимо е също така да се изготвят и работни чертежи за всеки модул с данни за класа бетон, повърхностна завършеност на бетона, детайли по фугите, армировка, съединителни елементи, жлебове за дюбелите, скоби, фиксатори, подежни куки и др. Тези чертежи трябва да предават достоверно намерението на Изпълнителя и да бъдат представени на Представител на Възложителя за одобрение преди да започне производството на елементите, матриците и др.

Изпълнителят трябва също така да осигури на Представител на Възложителя възможно най-бързо след началото на проекта таблица с теглото на всеки един вид елемент.

#### 3.2.5.4 Одобрение на механизацията и работните методи

Пълни подробности относно механизацията и оборудването, които ще се използват, както и относно метода и мястото на производство на бетоновите заготовки, зреене, обработка, съхранение, транспортиране и инсталация на строителната площадка, трябва да се представят на Представител на Възложителя за одобрение преди началото на производството.

### 3.2.5.5 Третиране, съхранение и защита

Бетоновите заготовки се повдигат или крепят само в определените за целта точки за повдигане и крепеж. Елементите трябва да се третират и полагат без въздействие върху тях. Във всички фази на строителството елементите трябва да бъдат добре защитени, за да се избегнат щети по бетоновите повърхности, особено по острите ъгли и други особености.

Ако фигурират в чертежите, Изпълнителят трябва да предвиди всички подежни куки и др., необходими за извършване на операции, повдигане или изправяне на елементите в определена позиция.

Всички такива подежни или крепителни средства подлежат на предварително одобрение от Представител на Възложителя и трябва да бъдат показани на изготвените от Изпълнителя чертежи за одобрение от Представител на Възложителя. При проектирането и разполагането на тези средства Изпълнителят трябва да обърне внимание на изискванията на настоящата спецификация за избягване на увреждания или щети вследствие на манипулации, за поддръжка на бетоновото покритие на вградения метал и за осигуряване на необходимия стандарт на завършеност, особено на откритите части. Следователно използването на такива средства следва да се ограничи за повърхности, които няма да останат открити след довършителните работи.

Ако Изпълнителят приложи варианта съгласно клауза 3.2.5.2, той трябва да осигури необходимата армировка, която да предотврати щети и повреди в резултат от напукване по време на товарене, транспортиране, разтоварване и изправяне в позиция към армировката, необходима за обезпечаване на конструктивната стабилност на строежа. Тази допълнителна армировка трябва да бъде показана на чертежите, изготвени за одобрение на Представител на Възложителя.

Елементите трябва да се съхраняват по начин, който не допуска допълнително натоварване от огъване. Събирането на застояла вода и вредни вещества по елементите трябва да се избягва. Необходимо е да се вземат мерки срещу оцветяване от ръжда, ефлоресценция и въздействия от солени пръски.

### 3.2.5.6 Матрици

Всички матрици трябва да имат съответната здравина и твърдост, за да могат да понесат без деформации натоварванията и натиска от влажния бетон по време на полагането му и операциите по уплътняване. Матриците трябва да са достатъчно стегнати, за да могат да предотвратят изтичане на бетон, както и достатъчно укрепени, заскобени и добре поддържани, за да произведат елементи в рамките на допустимите стойности. Подробни данни относно използваните за производството на матриците или кофражите материали трябва да бъдат представени на Представител на Възложителя за одобрение преди началото на работите.

Сглобените матрици е необходимо да бъдат проверени за точност непосредствено преди първото наливане на бетон за всеки вид елемент и след това преди всяко трето полагане на бетон или на по-кратки интервали съобразно изискванията на Представител на Възложителя.

Изпълнителят трябва да предвиди в цената си достатъчен брой матрици, които ще му позволи да поддържа необходимия напредък на работите. Няма да се отпускат допълнително средства, ако възникне нужда от повече матрици за изпълнение на програмата. На всяка матрица ще бъде поставен кодов номер, като всеки елемент, излят в съответната матрица ще получи същия този кодов номер, както и маркировка за датата на полагане на бетона.

#### 3.2.5.7 Втвърдяване на елементите

Втвърдяването на елементите следва да протече съобразно изискванията в клауза 3.2.3.47 до 3.2.3.55 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.

#### 3.2.5.8 Завършеност на повърхностите

Завършеният вид на заготовките трябва да съответства на изискванията в клауза 3.2.4.21 до 3.2.4.23 от настоящата спецификация, с класа на завършена повърхност, посочен на чертежите или инструктиран.

По принцип не се разрешават конструктивни фуги в произведените заготовки.

#### 3.2.5.9 Отхвърляне на елементи

Всички завършени елементи, било то в изправена позиция или не, които не съответстват на чертежите и спецификацията се отстраняват и подменят с нови, които удовлетворяват изискванията на Представител на Възложителя.

Основанията за отхвърляне на елементи включват:-

- a) Наличие на пукнатини или поправки
- b) Наличие на начупени ръбове без значение дали армировката се показва или не
- c) Бетоново покритие върху каквато и да било армировка по-малко от предвиденото по спецификация
- d) Завършен вид на повърхност, който е с по-ниско качество от предписанието на чертежа и/или в настоящата спецификация
- e) Размери извън допустимите граници.

#### 3.2.5.10 Вземане на проби и тестване

Когато бетоновите заготовки се произвеждат извън строителната площадка, освен ако не е изрично предвидено тук, всички разходи за вземане на проби и тестване по спецификация, се поемат от Изпълнителя.

#### 3.2.5.11 Сертификат от производителя

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

#### 3.2.5.12 Ориентировка

Ориентировката за всички елементи е съгласно посоченото в чертежите и изискванията на базата на изчисленията.

#### 3.2.5.13 Спецификация за изправяне

Изпълнителят трябва да изготви и да представи на Представител на Възложителя за съгласуване спецификация за изправяне, която предвижда мерки, свързани с третиране и съхранение на обекта, подпори, укрепления, разполагане и нагласяне, свързване и довършителни работи по бетоновите заготовки, вкл. последователността на извършваните с тях операции на обекта.

### 3.2.6 СТАНДАРТНИ ИЗИСКВАНИЯ – ПРЕДВАРИТЕЛНО НАПРЕГНАТ БЕТОН

#### 3.2.6.1 Общи

Настоящият раздел се отнася до предварителното налягане на отлетите заготовки и трябва да се разглежда в контекста на клауза 0 до 3.2.5.13 от спецификацията.

#### 3.2.6.2 Спецификация на материала за налягаща армировка

Стоманената тел и седем-жичното неналяганато въже трябва да отговарят на BS5896(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Студено обработените пръти с висока якост от стоманена сплав трябва да отговарят на BS4486(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

#### 3.2.6.3 Доставка на налягаща армировка

Налягащата армировка трябва да се достави в запечатан вид със защита срещу метеорологични влияния и да удовлетворява изискванията на Представител на Възложителя. Защитата трябва да може да намали неблагоприятните въздействия от влага и висока влажност по време на транспортиране и съхранение. Бобините тел или въже трябва да са с достатъчно голям диаметър за целта. Прътите се доставят прави, като всяко огъване в резбованата част се отхвърля. Изправяне на прътите е недопустимо без писменото разрешение на Представител на Възложителя.

Всяка бобина с тел или въже или сноп пръти трябва да бъде ясно маркиран/а със следните данни:

- Име на производителя;

- Страна на произход/производител;
- Спецификация, според която е произведена армировката;
- Дата на производство;
- Уникален номер на бобина или сноп;
- Референтен номер от сертификат за проведени тестове.

В случаите, когато напрегащата армировка се внася на строителната площадка или на мястото на производство на заготовките, Изпълнителят трябва да предостави данни за всички планирани пратки, в т.ч. датата на първоначално натоварване, дестинации по трасето, дата на разтоварване и планирана дата на доставка, за да може да се направи връзка между всяка доставка на напрегаща армировка със съответните сертификати от тестове и документи за доставката.

#### 3.2.6.4 Тестване на напрегащата армировка

Сертификатите за проведени тестове от производителя, които потвърждават съответствие със необходимите британски стандарти за всички доставки на армировка, трябва да бъдат предоставени на Представител на Възложителя. Ако трябва да се използва супер въже по БДС(BS)5896 таблица 6 или друго, различно от въжетата с най-ниска якост по таблици 4 или 5 от този стандарт, следва да се приложи процедурата по-долу:

(а) В присъствието на Представител на Възложителя се взема проба от всяка макара с материал за влагане в обекта.

(б) Макаратата се приема, само ако натоварването, предизвикващо счупване, и 0.1% контролно натоварване на пробата, надхвърлят определените характерни натоварвания, посочени в британския стандарт.

Недопустимо е използването на напрегаща армировка на обекта докато Представител на Възложителя не потвърди удовлетвореността си, че са извършени тестове и че има съответствие с изискванията на спецификацията, както и че е са налични документи, проследяващи движението от мястото на производство на армировката до доставката на обекта и мястото на производство на бетоновите заготовки. Неспазването на тези изисквания води до отхвърляне от страна на Представител на Възложителя на цялата работа, съдържаща неодобрена армировка.

#### 3.2.6.5 Третиране и съхранение на напрегащата армировка

При влагане в работите армировката трябва да бъде чиста и без ръжда или други материали по нея на базата на масла. Дефектната армировка се отхвърля от Представител на Възложителя и не се използва в строителството.

Необходимо е да се вземат мерки за избягване на механично повреждане, закаляване или нагриване на напрегащата армировка при манипулации с нея. Цялата напрегаща армировка трябва да се складира над земята и да бъде защитена от метеорологичните условия, в т. ч. от морски пръски или от други материали, както и от такива в резултат от операции по рязане с кислороден или заваръчни процеси в близост. В никакъв случай не се допуска подлагането на напрегащата армировка след

производство на заваръчни операции, топлинна обработка или покритие с метал, напр. галванизация. Това не изключва рязането, което е описано по-долу.

Рязането на тел, въже или прът се извършва или с:

- (a) Високоскоростен отрезен абразивен кръг на разстояние минимум един диаметър от анкера; или
- (b) С оксигенов пламък, с допълнително кислород, за да се обезпечи отрязване вместо разтопяване, като отрязването трябва да стане на минимум 75 mm от анкера. Температурата на армировката в близост до анкера не бива на надхвърля 200 °C. Необходимо е да бъдат взети мерки, така че нито пламъкът, нито металните стружки да влязат в контакт с анкерите или армировката.

Изискванията на клауза 3.2.4.3 са също така приложими и по отношение съхранението на напрягащата армировка.

Ако напрягащото въже се съхранява за период, надхвърлящ шест месеца преди употребата му, Представител на Възложителя трябва да изиска вземането на проби от всяка макара, които да бъдат тествани в съответствие с БДС(BS)5896 и да демонстрират запазване на механичните свойства.

#### 3.2.6.6 Позициониране на напрягащата армировка, кожуси и канали

Армировката, кожусите и каналите трябва да бъдат внимателно поставени в позициите, посочени за тях на чертежите, както във вертикална, така и в хоризонтална посока. Отклоненията в местоположението на осевата линия на кожуха или канала са  $\pm 5\text{mm}$ .

Там, където се изисква армировката да бъде отделена от бетона, тя трябва да се покрие с одобрен от Представител на Възложителя кожух. Краищата на кожусите се залепят с лента, за да се избегне навлизането на разтвора.

Фугите в съседни кожуси се разполагат на разстояние от поне 300mm една от друга, като всички фуги се обезопасяват с лента, която да не допусне навлизането на разтвора.

Изпълнителят трябва да предостави на Представител на Възложителя за одобрение подробности относно предложените опори за армировката.

#### 3.2.6.7 Натегателно устройство

Армировката, която се напряга при една операция, трябва да се вземе по възможност от една бобина или сноп. Всяка дължина армировка се идентифицира с номера на бобината или снопа си. Въже, което е било разплитано, няма да се използва.

Натегателното устройство трябва да отговаря на следните общи изисквания.

(a) Начинът на закрепване на армировката към подемото устройство трябва да бъде безопасен и сигурен.

(b) Когато се напрягат едновременно два или повече тела или въжета, те трябва да са с приблизително еднаква дължина между точките на анкерите при мястото на натоварване и измерването на разтягането. Степента на отклонение трябва да бъде малка спрямо очакваното разтягане.

(c) Натегателното устройство трябва да позволява постепенното натоварване с контролирана пълна сила без да се предизвикват опасни вторични напрежения в армировката, анкерите или бетона.

(d) Усилието в армировката по време на налягане се измерва чрез директно отчитане от динамометричен датчик или се получава индиректно от монтираните в хидравличната система измервателни устройства за определяне на налягането в подемните устройства. Необходимо е да се предвидят съоръжения за измерване на разтягането на армировката и за всяко нейно движение в захванато положение. Устройството за измерване на натоварването трябва да се калибрира с точност до  $\pm 2\%$  и да се проверява на интервали до степен, удовлетворяваща Представител на Възложителя. Удължаването на армировката се измерва с точност до  $2\%$  или  $2\text{ mm}$ , която от стойностите е по-малка.

(e) Натегателното устройство се калибрира преди работа с него и след това на определени интервали, посочени от Представител на Възложителя.

#### 3.2.6.8 Предварително налягане на армировката

Ако трябва да се прилагат методи за предварително налягане, е необходимо напрежението да се поддържа пълно с положителни средни стойности през периода между налягането и прехвърлянето му. Прехвърлянето на напрежението става бавно, за да се намали до минимум евентуален шок.

При метода за налягане по дълга линия е необходимо да се разположат достатъчен брой локатори по цялата дължина на леглото, за да се гарантира, че телта и въжетата се поддържат на място по време на бетонирането. Необходимо е да бъдат отчетени всички сили на триене, които се произвеждат от уредите за деформация на армировката. Когато се произвежда поредица от елементи, те трябва да могат свободно да се плъзгат по дължината си и по този начин да позволяват прехвърляне на натоварващото усилие върху бетона по линията.

При отделна матрична система, матриците трябва да са достатъчно здрави, за да обезпечат реакцията на натоварващото усилие без деформация.

Бетонът не бива да се наляга поне докато не достигне зрялост, при която 2 тестови куба от него постигат определената якост на прехвърляне. Опитните кубове трябва да са произведени и тествани съобразно описанието съответно в БДС(BS)EN 12390-1 и БДС(BS) EN 12390-3. Необходимо е стягането им да протече при същите условия, при които и бетонът, за който се отнасят, и по начин, удовлетворяващ Представител на Възложителя. Изпълнителят трябва да излее и тества достатъчно кубове, за да демонстрира, че е постигната необходимата якост при прехвърляне на налягането върху бетона.

Изпълнителят трябва да гарантира, че персоналят, ангажиран с налягането е напълно запознат с процедурите по налягане, както и че са му предоставени подробности относно необходимото натоварване и разтягане на армировката. По-конкретно, операциите по предварително налягане, в т. ч. контролът върху доставката и съхранението на армировката, изолацията и налягането се проследяват от лице, определено от Изпълнителя, което разполага с богат опит в такива дейности. Изпълнителят трябва да предостави на Представител на Възложителя подробно обобщение на опита на лицето, номинирано за проследяване на операциите по предварително натоварване, заедно с имената на двама референти.

### 3.2.6.9 Чертежи на предварително напрегнатите елементи

Изпълнителят трябва да изготви работни чертежи на предварително напрегнатите заготовки, като посочи следните подробности:-

- Пълната дължина, разстоянието между центровете на носещите повърхности
- Размерите в напречен разрез
- Позицията, размерите, вида стомана и покритието на стоманената армировка, която не е предварително напрегната
- Отворите и подемните данни, единичните тегла, отнасящи се към всяка греда
- Мястото, броя, вида армировка, усилието на налягане и разтягането на армировката заедно с подробности за отделянето ѝ.
- Вида цимент и съставни материали за бетона, съотношението вода/цимент, както и подробности за примесите, заедно с якостта на прехвърляне на налягането и якостта на кубовете на 28-я ден
- Маркировката на елемента, къде се намира тя върху елемента, заедно с датата на отливане на бетона и идентификация как трябва да се позиционира елементът, използвайки компасни точки.

Три копия от чертежите трябва да бъдат предадени на Представител на Възложителя за одобрение три седмици преди програмираното начало на производството на компонентите на елемента. Чертежите трябва да бъдат представени на Представител на Възложителя за одобрение върху листи с размер, който е еднакъв с размера на чертежите от проекта, и да бъдат озаглавени по същия начин. Чертежите трябва да са направени с мастило и да бъдат ясно представени с минимален размер на буквите и цифрите от 3 mm на височина.

### 3.2.6.10 Тестване на предварително напрегнатите елементи

Предварително напрегнатите елементи, определен като брой в проекта, се тестват преди да напуснат завода на производителя. Тестването се осъществява съгласно описанието на чертежите и записите на измерванията за натоварване спрямо деформациите. Тестовете се провеждат с елементи, избрани от Представител на Възложителя, а тестовите натоварвания трябва да бъдат такива, че да предизвикат нулево налягане върху долната страна на гредата, когато е подложена на усилия за прехвърляне на налягането. Трябва да бъдат приложени минимум осем увеличения на натоварванията.

**Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти(Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

### 3.3 КЕСОННА КОНСТРУКЦИЯ

#### 3.3.1.1. Общи понятия

3.3.1.1.1 При кесоните, фундаментът на кесона е само от материал за скален насип и тази глава не е приложима. Също ако пясъчният вал за кесони се замени с кариерен материал или материал за скален насип, тази глава няма да е приложима. В двата случая се прави препратка към спазване на изискванията на техническата спецификация.

3.3.1.1.2 Изпълнителят предоставя всички необходими съоръжения за морско строителство, ресурси, човешка сила, инструменти, и т.н., смятани за необходими за завършване на работите.

3.3.1.1.3 Изпълнителят се задължава да гарантира това, че работите по драгиране/изкопаване / няма да предизвикат нестабилност за съществуващата структура / наклони, ако има такива.

3.3.1.1.4 Изпълнителят предприема всички надлежни грижи и необходимите предпазни мерки за защита на всички открити повърхности в резултат на прокопаване на пясъчния вал от ерозия.

3.3.1.1.5 За избягване на съмнение, всички драгирани материали в тази глава се отнасят до драгирани материали, създадени от драгиране за изграждането на пясъчния вал за кесони, освен ако не е посочено друго.

3.3.1.1.6 Материалите, подходящи за запълнител за рекултивация са дефинирани съгласно техническата спецификация за „Рекултивационни работи“ или „Земни работи“, неподходящи

материали означава материали, които не отговарят на посоченото изискване и включват драгирани меки и твърди скални материали.

3.3.1.1.7 Всички драгирани материали, ако за подходящи за земна рекултивация, се използват повторно като последващ запълнител за рекултивация. Изпълнителят се задължава да извърши преглед на съществуващите почвени условия, за да ги свърже в предложени си строителен график, за повторно използване на тези материали, доколкото това е възможно. Не се разрешава такива материали да се поставят извън строителния обект, освен ако представител на възложителя не одобри нещо друго.

3.3.1.1.8 Изпълнителят се задължава да наблюдава напредъка на площадката и е изцяло отговорен за контролиране на операцията по разтоварване, за да гарантира, че неподходящи драгирани материали не се разтоварват в рамките на строителния обект като запълнител за рекултивация, тъй като това ще възпрепятства последващия монтаж на съоръжения за подобряване на почвата.

3.3.1.1.9 Изпълнителят се задължава да осигури локация(и) за поставяне на тези неподходящи драгирани материали като запълнител за рекултивация и да предостави подробна информация за мястото на поставяне на представителя на възложителя с цел преглед и приемане. Информацията трябва да включва, но не се ограничава с писмото за одобрение от съответните органи, локация(и) за поставяне и приблизителното количество, и маршрутът на движение от площадката до тези локация(и) за поставяне.

3.3.1.1.10 Изветрени и меки скали, намиращи се на площадката, се отстраняват с помощта на свръхмощно захващане или рязане/чупене от морското дъно. Такива драгажни работи се считат за драгиране на остатъчна почва.

3.3.1.1.11 В случаите, когато и където захващане със свръхмощна кофа или методи на рязане/сечене/чупене не могат да счупят ефективно намиращите се на място твърди непокътнати скали от морското дъно, изпълнителят може да предложи използване на експлозивни или други подходящи средства за отстраняване на твърдите скални материали. Изпълнителят представя подробна технологична карта на драгажните работи, включващи използване на експлозивни или други подходящи средства на представителя на възложителя за одобрение, преди да бъде разрешено започване на драгажни работи. Твърди скални материали, отстранени с използването на експлозивни или други одобрени подходящи средства се смята за драгиране на твърди скали.

3.3.1.1.12 За драгираните меки и твърди скали, които не са подходящи за земна рекултивация, изпълнителят може да предложи да се използват повторно в рамките на площадката под условие на одобрението на представителя на възложителя. Изпълнителят се позовава на съответните технически спецификации за повече детайли.

### 3.3.1.2. Драгиране на траншеята за пясъчния вал

3.3.1.2.1. Документите трябва да се подадат преди започване на драгажни / изкопни работи

3.3.2.1. Изпълнителят се задължава да представи работни чертежи въз основа на надлъжния профил на траншеята за пясъчния вал, показан в тръжните чертежи за драгиране на траншеята за пясъчния вал и да представи работните чертежи на представителя на възложителя, за преглед. Работните чертежи трябва да включват, но не се ограничават до застроителния план на траншеята за пясъчния вал, обозначение на измерените разстояния, напречните сечения на траншеята за пясъчния вал и съответната им дълбочина на завършване. Едно напречно сечение се изрязва за всеки кесон по линията на кея, а надлъжният интервал между всеки две съседни напречни сечения не трябва да е на повече от 30 m по дължина.

3.3.2.2. Изпълнителят освен това трябва да разпреди надлъжния почвен профил по централната линия на траншеята за пясъчния вал и да посочи местоположенията, където почвата на траншеята за пясъчния вал е в рамките на пласта на пясъчния материал. Тази информация трябва да се включи в работните чертежи, изготвени от изпълнителя и представена на представителя на възложителя, за преглед.

3.3.2.3. След одобряване на работните чертежи, изпълнителят се задължава да предаде чисто копие на одобрените работни чертежи на представителя на възложителя, който след това ще постави печат “Одобрено за изграждане” върху чертежите и ще ги издаде за изграждане, както и за надзор на площадката.

3.3.2.4. Подробна технологична карта на драгажните работи се представя от изпълнителя на представителя на възложителя за одобрение, преди започване на всякаква драгажна работа. Тази технологична карта трябва да включва, но не се ограничава до количеството и вида на драгажните съоръжения и оборудване за разгръщане, графика на драгиране, доклад за оценка на риска, и т.н.

3.3.2.5. Преди започване на драгажни работи, изпълнителят се задължава да направи хидрографска снимка преди строежа, за да се установят действителните нива на морското дъно. Снимането се извършва по начин, съобразен с изискването на съответните органи. След завършване на снимането, изпълнителят се задължава да предаде тези геодезични чертежи в срок от три (3) работни дни на представителя на възложителя, за преглед. Тези геодезични чертежи, след като бъдат одобрени от представителя на възложителя, формират основната линия на условията на морското дъно.

#### 3.3.1.2.2. Драгиране на траншеята за пясъчния вал

3.3.2.2.1 Изпълнителят взема всички предпазни мерки, като напр. използване на завеса за нанаси, с цел елиминиране на всяка възможност от наносни струи от драгажната операция да въздействат неблагоприятно върху морската среда.

3.3.2.2.2 Изпълнителят носи цялата отговорност да гарантира, че предложението от него режим на транспортиране е подходящ за работите. Режимът на пренос на драгажните материали трябва да е приемлив за представителя на възложителя и да е под условие на одобрението на Управляващия орган и на други съответни органи. Изпълнителят се задължава да гарантира, че няма разливане и преливания, които да предизвикват обезцветяване и / или затлачване на околните води.

3.3.2.2.3 Драгирането се извършва по принцип съгласно одобрената технологична карта, техническите спецификации и строителните чертежи.

3.3.2.2.4 Изпълнителят може да помисли за извършване на грубо драгиране от морското дъно до няколко метра над дълбочината на завършване в рамките на зоната (площта) на пясъчния вал за определена дължина по линията на пристана преди драгиране до едно окончателно ниво на завършване.

3.3.2.2.5 Изпълнителят освен това предвижда достатъчна дължина за завършване на пясъчния вал, така че след това да може да се направи достатъчна дължина на запълване на пясъчния вал.

3.3.2.2.6 Траншеята за пясъчния вал не трябва да се оставя прекалено дълго, така че основата и страните на траншеята за пясъчния вал да омекнат, като по този начин отслабят устойчивостта на почвата при откритата повърхност. В случай на закъснение в доставката на пясъчния запълващ материал, изпълнителят поема отговорност за всяко повторно регулиране (преустройство) на траншеята за пясъчния вал до устойчив / твърд пласт преди запълване на одобрения пясъчен запълващ материал, стойността за работа по преустройство и свързаните с това работи се считат за включени в сумата на офертата за изграждането на пясъчен вал.

3.3.2.2.7 По време на драгажните работи, изпълнителят се задължава да предаде в предписан формат, преди обяд на следващия ден, дневните работни дейности, завършени в рамките на последните 24 часа на представителя на възложителя за отчет. Дневните отчети трябва да включват, но не се ограничават с вида на драгирания материал, обема на драгиране, местоположението/участъка на драгиране, използваните морски съоръжения, координатите на местоположението за разтоварване на драгажните материали, и т.н. Форматът на ежедневния отчет се предлага от изпълнителя и се предава на представителя на възложителя, за преглед.

3.3.1.2.3. Критерии за завършване на драгиране на траншеята за пясъчния вал

3.3.2.3.1 Дълбочината на завършване за основата на траншеята за пясъчния вал трябва да е по принцип съгласно конструктивните чертежи, ако не е указано друго от представителя на възложителя.

3.3.2.3.2 В случай, че почвата на ниво завършване е пясъчна, дълбочината на завършване на пясъчния вал трябва да е на котата, показана в одобрените работни чертежи или по друг начин, както е указано от представителя на възложителя.

3.3.2.3.3 Вземане на почвени проби и съвместно инспектиране на площадката

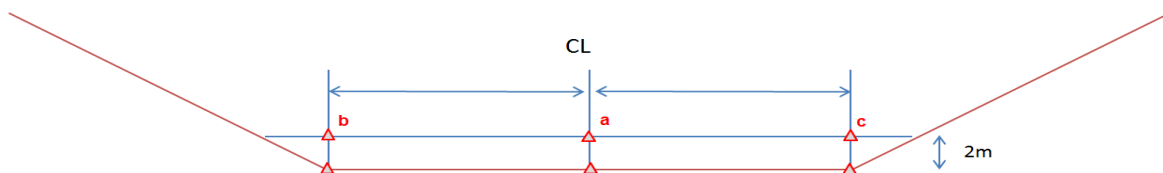
3.3.2.3.4 Съвместно инспектиране заедно с представител на възложителя се изисква за всички вземания на почвени проби на площадката през време на драгажна операция.

3.3.2.3.5 Изпълнителят се задължава да предаде форма “Искане за инспектиране” на представителя на възложителя най-малко един (1) ден преди действителната дата и час на инспектиране. Формата на „Искане за инспектиране“ се предлага от изпълнителя и се приема от представителя на възложителя.

3.3.2.3.6 Заедно с формата „Искане за инспектиране“ се представя релевантна информация при предаването на представителя на възложителя за съвместно инспектиране. Информацията трябва да включва най-малко местоположението и/или участъка на драгиране, котата и местоположението на точките за вземане на проби, информация за почвата на най-близкия сондаж, времето на инспектиране, и т.н.

3.3.2.3.7 Почвени проби се събира на всичките пет (3) точки за всяко напречно сечение, показано на одобрените работни чертежи. Тези пет (3) референтни точки трябва да са в средата и в краищата на траншеята за пясъчния вал. Събирането на проби започва 2 m над дълбочината на завършване и на всеки метър, когато драгирането продължи по-дълбоко, за да се провери дали недренираната якост на срязване на почвата в драгираната траншеята за пясъчния вал отговаря на критериите. Всички събрани проби се поставят в запечатани найлонови торбички с означение на драгажния участък, драгажната кота, референтната точка и кратко описание на почвата. Следващата скица е илюстрация за това, къде трябва да бъдат точките за вземане на почвени проби.

Фигура: Почвени проби в траншеята преди дълбочината на завършване



3.3.2.3.8 За драгиране във всяко напречно сечение, изпълнителят предвижда да се вземат почвени проби, да се съхраняват в пластмасови контейнери и да се предават на представителя на възложителя за всяка промяна във вида почва за почвените пластове поне 2m преди дълбочината на завършване и поне една почвена проба на 1 m извън дълбочината на завършване.

3.3.2.3.9 Счита се, че изпълнителят включва всички разходи и време, необходими за събирането на тези проби по време на драгажна работа в общата сума на офертата.

3.3.2.3.10 Ако почвеният профил се колебае в широки граници от най-близкия дневник на почвата, а драгажната почва е по-слаб материал от очакваното, представителят на възложителя има право да продължи драгирането отвъд прогнозната дълбочината на завършване и за всеки метър драгиране отвъд прогнозната дълбочината на завършване се получава една почвена проба за всяка референтна точка. Счита се, че изпълнителят включва всички разходи и време в общата си сума и срок на офертата.

#### 3.3.1.2.4. Одобряване на завършване на траншеята за пясъчния вал

3.3.2.4.1 Дълбочината на завършване на траншеята за пясъчния вал ще е въз основа на одобрените работни чертежи. Действителното ниво на завършване на траншеята за пясъчния вал трябва да се потвърди с действителния драгажен материал, получен от пласта на морското дъно.

3.3.2.4.2 Използва се джобен измерител на проникване или измерител-импелер или еквивалентен уред за проверка на дълбочината на завършване за траншеята за пясъчния вал с

изпитване върху прясно изрязана повърхност на голяма буца драгиран материал, взет от грайфера или кофата на драгата на дълбочината на завършване. След като резултатът от изпитването достигне необходимата устойчивост на почвата, драгирането може да бъде прекратено.

3.3.2.4.3 В случай, че почвата на предвиденото ниво на завършване е пясъчна, се прилагат следните критерии за прекратяване.

а) Изпълнителят се задължава да ангажира геолог за преглед на почвени проби, събрани през време на драгиране, за да гарантира, че на предвидената дълбочина на завършване драгирането ще достигне същия вид почва, показана в одобрените работни чертежи.

б) Геологът или компетентният инженер на изпълнителя инспектират след това съвместно почвените проби на предвидената дълбочина на завършване, за да решат дали драгирането може да бъде прекратено или не. Ако геологът на изпълнителя или компетентният инженер и квалифицирането лице за надзор се съгласят, че почвената проба е от същия вид, както този на предвидената дълбочина на завършване, драгирането може тогава да бъде прекратено.

в) Местоположението на пясъчната почва е показано в почвените профили, част от доклада за геотехническо изследване на почвата.

3.3.2.4.4 За траншеята за пясъчния вал, завършена с изпитване на почвените проби с джобен измерител на проникване или измерител-импелер, изпълнителят се задължава да извърши последващи изпитвания за потвърждение, посочени в клауза 1.2.5 по-долу, докато траншеята за пясъчния вал бъде приета от представителя на възложителя, преди да се позволи продължаването на запълването на пясъчния вал.

3.3.2.4.5 Ако почвеният пласт на дълбочината на завършване на пясъчния вал е пясъчлив и отговаря на посочените критерии, посочени в клауза 1.2.3, траншеята за пясъчния вал се приема от представителя на възложителя и на изпълнителя се разрешава да запълни пясъчния вал, без да е нужно да извършва последващи изпитвания за потвърждение, посочени в клауза 1.2.5.

3.3.1.2.5. Потвърждаване на недренирана якост на срязване на ниво завършване на пясъчен вал

3.3.1.2.5.1 След като окончателната дълбочина на завършване бъде одобрена, завършената траншеята за пясъчния вал не трябва да се излага на открито без запълване за повече от 2 седмици, така че да се предотврати омекване на основата и страните на траншеята за пясъчния вал, като по този начин ще отслаби устойчивостта на почвата при откритата повърхност.

3.3.1.2.5.2 Преди дълбочината на завършване на траншеята за пясъчния вал да бъде приета от представителя на възложителя, изпълнителят се задължава да извърши две (2) изпитвания с конусно проникване (СРТ), освидетелствани от представителя на възложителя.

3.3.1.2.5.3 Веднага, след като представителят на възложителя одобри дълбочината на завършване на пясъчния вал, се извършва първото изпитване СРТ. В срок от седем (7) дни преди планираната дата за запълване на пясъчния вал, второто изпитване СРТ се провежда на същото местоположение, както на първото изпитване СРТ, за да се прецени дали е имало неблагоприятно омекване на основата на пясъчния вал.

3.3.1.2.5.4 Представителят на възложителя преглежда резултатите от двете изпитвания (2) СРТ, за да реши дали изпълнителят може да продължи запълването на пясъчния вал съгласно графика, отчитайки дали недренирана якост на срязване на почвата е достигнала необходимата стойност. Ако недренирана якост на срязване на почвата не е достигнала необходимата стойност, се смята, че се е случило размекване на почвата.

3.3.1.2.5.5 Изпитването СРТ се извършва по централната линия на пясъчния вал или всякакви местоположения в рамките на пясъчния вал, така както е указано от представителя на възложителя и се прекратява само, достигне отказ. Позицията на двете изпитвания (2) СРТ не трябва да се отклонява с повече от да (2) измерителя. Две изпитвания (2) СРТs се разрешават за всяко местоположение на сондаж, а изпълнителят се задължава да предложи местоположението на изпитва СРТ на представителя на възложителя с цел одобрение, преди да извърши изпитването.

3.3.1.2.5.6 Изпълнителят се задължава да предаде на представителя на възложителя резултатите от изпитването СРТ в срок от един (1) ден от момента на полево изпитване, за одобрение. Ако двете изпитвания СРТ покажат, че почвата под нивото на траншеята изпълнява разчетените критерии за прекратяване, посочени в отчета по проекта, на изпълнителя се разрешава да запълни пясъчния вал.

3.3.1.2.5.7 В случай, че представителят на възложителя позволи да се запълни пясъчния вал, изпълнителят се задължава да запълни траншеята за пясъчния вал в срок от две седмици от датата на одобряване на завършване на дълбочината на траншеята за пясъчния вал. Необходима е минимална дълбочина на запълване 2,5 метра в рамките на траншеята за пясъчния вал. Останалата част от запълването на пясъчния вал трябва да се извърши в срок от един (1) месец от одобряване на завършването на дълбочината на траншеята за пясъчния вал.

3.3.1.2.5.8 В случай, че представителят на възложителя не разреши запълване на пясъчния вал, изпълнителят се задължава да извърши работите, посочени в клауза 1.2.6, тъй като се смята, че е станало размекване на почвата.

3.3.1.2.5.9 Ако изпитванията СРТ показват, че почвата под нивото на траншеята се размеква, изпълнителят се задължава да следва процедурата, така както е посочена по-долу. Следните процедури обаче и трите блок-схеми не са приложими за местоположения, където има присъствие на меки почвени пластове под твърдите почвени пластове. Те включват, но не се ограничават до, местоположения със следните сондажи въз основа на предишно почвено изследване:

3.3.1.2.5.10 Блок-схемата за третиране на размекнатата почва е показана, както следва:

а) Ако дебелината на размекнатата почва е по-малка от или равна на два метра, представителят на възложителя има следните две опции да укаже на изпълнителя да извърши коригиращи работи. Първата опция е да използва метода на скално трамбоване, споменат в клауза 1.2.6, за подобряване на устойчивостта на почвата под нивото на траншеята. Алтернативно, представителят на възложителя би могъл да укаже на изпълнителя да премахне с драга размекнатата почва.

б) Ако дебелината на размекване почва е повече от два (2) метра, изпълнителят се задължава да премахне с драга размекнатата почва и да повтори процедурата, посочена в клауза 1.2.4 за следващото ниво на траншеята, така както му е указано от представителя на възложителя.

Проверка на устойчивостта на почвата под нивото на СРТs:

1). Първото изпитване СРТ се провежда веднага след одобрението за дълбочина на траншеята за пясъчния вал

2). Второто изпитване СРТ се провежда седем дни преди запълване на пясъчния вал

3.3.1.2.5.11 За горната подобрителна работа, изпълнителят ангажира професионален инженер (геолог), който да анализира стабилността и да гарантира, че общите критерии за слягане за кесона са изпълнени съгласно процедурите, описани във фигурата.

3.3.1.2.5.12 В случай, че представителят на възложителя укаже на изпълнителя да премахне с драга размекнатата почва, изпълнителят следва процедурите за драгажните работи.

3.3.1.2.6. Третиране на тинеста почва посредством трамбоване на скална маса

3.3.1.2.6.1 Работите по скално трамбоване се извършват от изпълнителя, както се задължава да осигури опитен управленски, надзорен и ключов персонал, така както се изисква за успешното изпълнение на програмата за трамбоване.

3.3.1.2.6.2 Скалата от клас „С“ се разтоварва в драгираната траншеята за пясъчния вал, така че да формира пласт от минимум 2m дебела скална подложка и последвана от тежка трамбовка. След трамбоване, композитен скалисто-глинест почвен пласт, формиран от скални примеси трябва да постигне еквивалентния инженерен параметър като основата за траншеята за пясъчния вал, който има недренирана якост на срязване от минимум 250 kPa, твърдост 150MPa и ефективен ъгъл на вътрешно триене 32°.

3.3.1.2.6.3 Изпълнителят се задължава да ангажира специалист геолог, който да представи предложение на представителя на възложителя за одобрение, за да покаже, че формираният композитен скалисто-глинест почвен пласт със скално трамбоване е постигнал изискването преди започване на работите. Предложениеът от изпълнителя трябва да включва, но не се ограничава до оборудването за трамбоване и неговите процеси с необходимите технически обосновки.

3.3.1.2.6.4 Изпълнителят се задължава да извърши опитно полево изпитване, за да докаже ефективността на своето предложение за скално трамбоване, с втвърдяване на размекнатото състояние на траншеята за пясъчния вал преди тя да може да бъде приета от представителя на възложителя за изпълнение за строителния обект. Предложението трябва да включва, но да не се ограничава до теглото на трамбовката, височината на спускане, интервала на трамбоване, необходимите трамбования на всяко място, модела на трамбоване, изчислението на енергията за постигане на необходимото втвърдяване на траншеята за пясъчния вал, проверка с инструменти и т.н. Резултатите от опитното полево изпитване се тълкуват, преглеждат и заверят от ангажирания от

изпълнителя професионален инженер (геолог), а целият отчет за опитното изпитване трябва да се представи на представителя на възложителя, за одобрение.

3.3.1.2.6.5 Изпитвания на място, като напр. с пресиометър (PMT), трябва да се извърши през време на опитното полево изпитване след скално трамбоване, за да се провери втвърдената устойчивост на трамбования скален композитен фундаментен пласт. Изпитванията на място се провеждат както в рамките на скалния пласт, така и в почвата под скалния пласт. На всяко местоположение на изпитване, изпитването на място трябва да се извърши за най-малко четири (4) нива, като две са в рамките на скалния пласт, а другите две - в рамките на почвата. Резултатите от изпитването се тълкуват от професионалния инженер на изпълнителя (геолог), а отчетът за резултатите от изпитването се представя на представителя на възложителя, за одобрение.

3.3.1.2.6.6 Ако предложението от страна на изпълнителя изисква корелация между два параметъра, например, между ъгъла на вътрешно триене на компактната скала и граничното налягане на пресиометъра, изпълнителят се задължава да извърши калибриране, за да гарантира, че между двата параметъра съществува съгласувана взаимовръзка. Изпълнителят предоставя съответната техническа литература, на която се базира калибрирането, за приемане от представителя на възложителя. Независимо от одобрението на представителя на възложителя, изпълнителят носи цялата отговорност за валидността и точността на взаимовръзката.

3.3.1.2.6.7 Само след като работите по скално трамбоване на обекта- местоположение на размяната почва бъдат завършени и одобрени от представителя на възложителя, на изпълнителя се разрешава да продължи със запълването на траншеята за пясъчния вал до необходимото ниво.

3.3.1.2.6.8 Ако се изисква от съответните органи, одобрен план да бъде поправен, изпълнителят е изцяло отговорен да се свърже с органа за узаконяване на проекта включително, но не само изготвянето на всички необходими проектни изчисления, чертежи, заверка, представяне, до получаване на одобрение от органа. Всички свързани с това разноски се смятат за включени в общата договорна сума на изпълнителя.

3.3.1.2.6.9 Изпълнителят предлага план за качествен контрол и осигуряване на качеството, за да гарантира, че всяка от неговите работи по трамбоване може да постигне необходимите критерии за приемане. Като част от този план, изпълнителят предлага да извърши необходимото трамбоване със свое оборудване, така че трамбоването да изпълни критериите за приемане. Той освен това препоръчва стойността на параметрите, които трябва да бъдат постигнати и тези стойности се проверяват по време на полевото опитно изпитване.

#### 3.3.1.2.7. Защитни мерки за съществуващия наклон / пясъчна дига

3.3.1.2.7.1 Изпълнителят предприема грижи, за да гарантира, че драгажните работи за пясъчния вал няма да предизвикат нестабилност за съществуващия ограничаващ наклон / пясъчни диги и конструкции.

3.3.1.2.7.2 Драгиране близо до профила на съществуващия наклон трябва да се извърши първо преди монтажа на кесона и съгласно работните чертежи. Изпълнителят отразява такава

последователност на изграждане, която да не влоши стабилността на наклона с по-стръмни наклони от указаните в работните чертежи.

3.3.1.2.7.3 Изпълнителят планира мерки за смекчаване, за да гарантира стабилността на наклона и траншеята за пясъчния вал.

3.3.1.2.7.4 Смята се, че изпълнителят е включил всички разходи и времена в своето офертно предложение.

3.3.1.3. Фундамент на кесонен пясъчен вал

3.3.1.3.1 Изисквания за пълнеж материал за пясъчен вал

3.3.1.3.1.1 Изискването за материала относно пясъка за изграждане на пясъчния вал е съгласно основата на проектното задание, отчета по проекта, чертежите и съответната техническа спецификация. Стойността за транспортиране и изпитване на пясъчните проби се поема от изпълнителя.

3.3.1.3.1.2 Изпълнителят е изцяло отговорен за качеството на пясъка, който ще се донесе и остави в пясъчния вал.

3.3.1.3.2. Запълване на пясъчен вал

3.3.1.3.2.1 Не се разрешава да се постави пясък за формирането на пясъчния вал без одобрение от представителя на възложителя. След даването на одобрение от представителя на възложителя за завършената траншея за пясъчния вал, изпълнителят извършва запълване на пясъчния вал не по-късно от седем (7) дни от датата на одобрение.

3.3.1.3.2.2 Изпълнителят се задължава да предаде подробна технологична карта на представителя на възложителя за одобрение преди действителното започване на работите. Технологичната карта за запълване на пясъчния вал включва методологията на запълване, използваното оборудване, и т.н.

3.3.1.3.2.3 Изпълнителят транспортира и поставя пясъка в рамките на траншеята за пясъчния вал. При поставянето на пясъка в траншеята за пясъчния вал, пълната дълбочина на запълването с пясък донякъде ще варира, а изпълнителят може да запълни непосредственото горно ниво по-високо от проектното изискване, така че да предвиди слягане и да осигури ограничаващо налягане през време на последващите работи по уплътняване.

3.3.1.3.2.4 Всеки пясъчен пълнител, поставен извън пясъчната траншея се отстранява от изпълнителя за негова сметка и време.

3.3.1.3.3. Възстановителни мерки за пълнеж на пясъчен вал

3.3.1.3.3.1 Изпълнителят следва да отбележи, че резултатите от изпитването на пясъка могат да се съобщят и представят на представителя на възложителя по-късно, след като партидата пясък бъде поставена в пясъчния вал. Ако резултатите от изпитването показват, че партидата пясък, поставена в пясъчния вал, не отговаря на критериите за приемане, изпълнителят се задължава да предложи коригиращи мерки. Тези коригиращи мерки биха могли да бъдат една от следните мерки, но под условие одобрение от страна на представителя на възложителя:

а) Отстраняване на тази партида пясък от пясъчния вал за сметка на изпълнителя;

b) Извършване на необходимите анализ и/или изчисления, показващи пясъка като цяло в пясъчния вал, който може да включва и други партии пясък, все още изпълняващи критериите за приемане. За избягване на съмнение, пясъкът като цяло в пясъчния вал означава общото количество пясък, необходимо за този участък от пясъчния вал, който е запълнен с партидата пясък, който не изпълнява критериите на спецификацията.

c) Продължете да запълвате пясъчния вал до окончателния му профил с други партии пясък с по-добро качество, така че постоянната позиция на пясъка в рамките на пясъчния вал като цяло да може да отговори на критериите за приемане. За избягване на съмнение, пясъкът като цяло в пясъчния вал означава общото количество пясък, необходимо за този участък от пясъчния вал, който е запълнен с партидата пясък, който не изпълнява критериите на спецификацията.

d) Други мерки, предлагани от изпълнителя.

3.3.1.3.3.2 Изпълнителят следва да отбележи, че ако точка c) по-горе бъде приета, изпълнителят ще е изцяло отговорен за това, качеството на пясъка като цяло в пясъчния вал да отговаря на критериите за приемане и се задължава да отстрани след това целия пясъчен вал, ако е необходимо, ако пясъкът в пясъчния вал не може да отговори на посочените критерии. Всички разходи, свързани с това отстраняване на пясъчния вал се поемат от изпълнителя. За отстраняването, на изпълнителя не се предоставя продължение на срока за завършване на работите.

3.3.1.3.3.3 В случай, че пясъкът в пясъчния вал не отговаря на посочените разчетени критерии и изпълнителят възнамерява да извърши след това работите по дълбочинно уплътняване, на изпълнителя може да се разреши да го направи, но изпълнителят е изцяло отговорен за общото изпълнение на пясъчния вал, който да отговаря на всички критерии за приемане, посочени в тръжните документи (в проекта). Ако накрая кесонната система не може да отговори на разчетените критерии за изпълнение, както е посочено, поради лошо изпълнение на пясъчния вал, изпълнителят е изцяло отговорен за свързаните с това разходи за всички работи по отстраняване и корекции и тези разходи могат да включват, но не се ограничават с отстраняването на целия пясъчен вал, повторно запълване на пясъчния вал и работите по дълбочинно уплътняване, повторно пускане и повторен монтаж на кесон, ако е приложимо, всякакви други коригиращи мерки, предложени от изпълнителя, и т.н., за спазване на изискването от спецификацията. В този аспект, възложителят не предоставя на изпълнителя продължение на срока за завършване на работите.

3.3.1.3.3.4 В случай, че коригиращите мерки, предложени от изпълнителя, посочени в горните точки не отговарят на критериите за приемане, възложителят си запазва правото да укаже на изпълнителя да отстрани пясъка от пясъчния вал и всички свързани с това разходи се поемат от изпълнителя. В този аспект, възложителят не предоставя на изпълнителя продължение на срока за завършване на работите

3.3.1.3.3.5 Изпълнителят следва да отбележи, че приемането на предложените от изпълнителя коригиращи мерки от представителя на възложителя не освобождават изпълнителя от отговорността да спазва спецификацията.

#### 3.3.1.3.4. Критерии за приемане и дълбочинно уплътняване на пясъчен вал

3.3.1.3.4.1 Запълващият материал за пясъчния вал се уплътнява с използване на метод на виброфлотация съгласно проектните изисквания или всякакви други методи, одобрени от представителя на възложителя.

3.3.1.3.4.2 Изпълнителят се задължава да предаде предложението си за дълбочинно уплътняване на пясъчния вал на представителя на възложителя за одобрение преди започване на работите. Методът на уплътняване включва проектиране на метода на уплътняване, включително честота на вибрация, разстояние между точките на уплътняване, продължителност и последователност на вкарване на сонда, вид сонда, и т.н. Изпълнителят следва да отбележи, че предложеното оборудване/устройство, използвано за записване на работите по дълбочинно уплътняване, трябва да има възможност да разпечата процеса на уплътняване успоредно с извършваната работа по уплътняване.

3.3.1.3.4.3 Изпълнителят следва освен това да отбележи, че приемането от представителя на възложителя на предложението от изпълнителя метод за дълбочинно уплътняване не освобождава изпълнителя от отговорностите му да спазва посочените изисквания.

3.3.1.3.4.4 Изпълнителят е отговорен да гарантира, че предложеният от него метод на дълбочинно уплътняване ще може да постигне следното изискване за уплътнения пясъчен вал (включително наклона на пясъчния вал). За избягване на съмнение, минималното съпротивление на конусния връх, показано по-горе, трябва да е средната стойност в рамките на специфичната дълбочина на пясъчния пълнеж.

Дълбочината на пясъчния пълнеж (m) (спрямо горното ниво на пясъчния вал)	Мин. съпротивление на конусния връх qc (MPa)
Връх 1 m	8
Връх 2 m	10
2 до 3	12
3 до 4	13
4 до 8	13
8 до 10	15
10 до 15	18
15 до 20	20
> 20 m	22

3.3.1.3.4.5 Изпълнителят се задължава да извърши полеви опит, използвайки предложението метод, за да докаже, че може да отговори на посочените критерии. Опитът трябва да се извърши на площадката в опитен участък. Двете изпитвания на уплътняване чрез проникване с конус - преди и след, трябва да се извършат за сравняване на ефекта на уплътняване. Ако предложеният метод, по не е задоволителен, изпълнителят се задължава да го замени с друг метод и да извърши друг опит, който да бъде одобрен. Всички свързани с това разходи се смятат за включени в общата сума в предложението на Изпълнителя.

3.3.1.3.4.6 Работата по уплътняване не трябва да започва, докато методът не бъде одобрен от представителя на възложителя. След като методът бъде одобрен, изпълнителят се задължава да предаде работните чертежи за одобрение от представителя на възложителя преди действително започване на дълбочинно уплътняване на пясъчния вал. Работните чертежи следва да се базират на одобрения профил на драгиране на траншеята за пясъчния вал и да показват всички точки на уплътняване. Всяка точка на уплътняване се представя таблично на чертежа със съответните координати.

3.3.1.3.4.7 Изпълнителят се задължава да информира представителя на възложителя предварително, преди действително започване на работата по уплътняване. В хода на работите по уплътняване, изпълнителят се задължава да представи на представителя на възложителя за отчет, преди обяд на следващия ден, работите по уплътняване, завършени в рамките на последните 24 часа. Дневните отчети трябва да включват, но не се ограничават с резюме на извършената работа, вида на използваното оборудване, местоположението/участъка на точките на уплътняване, автоматичната компютърна разпечатка, и т.н. Форматът на дневния отчет се предлага от изпълнителя и се представя за преглед на представителя на възложителя.

3.3.1.3.4.8 В случай, че дневните отчети показват, че уплътняването на някоя точка не е извършено правилно поради някакви причини, които не са били причинени от възложителя, изпълнителят се задължава да уплътни отново тези точки, за сметка на изпълнителя.

#### 3.3.1.3.5. Изпитвания на място след дълбочинно уплътняване на пясъчен вал

3.3.1.3.5.1 Конусните изпитвания с проникване трябва да се извършват от изпълнителя след завършване работите по уплътняване на пясъчния вал. Изпълнителят осигурява цялото необходимо оборудване, включително стоянки над водата, съдове, и т.н., като и човешка сила за извършване на изпитванията.

3.3.1.3.5.2 Изпълнителят информира представителя на възложителя преди извършване на изпитването на място. Изпитванията на място се извършват само в присъствие на представителя на възложителя.

#### 3.3.1.3.5.3 Вземане на проби и изпитване:

За всяка дължина на кесон на пясъчния вал трябва да се извършат две (2) изпитвания, като и двете трябва да са в рамките на 60-метровата ширина на траншеята за пясъчния вал. Действителната точка на позицията на изпитване се избира случайно от представителя на възложителя.

#### 3.3.1.3.5.4 Критерии за приемане на изпитвания СРТ

Ако някой от изискваните 2 изпитвания за дължина на кесона не отговаря на минималното съпротивление на конусния връх, за цялата дължина на кесона на пясъчния вал се смята, че не отговаря на посочените критерии за приемане. В този случай изпълнителят извършва всички необходими коригиращи работи, включително уплътняване или повторно уплътняване на целия участък на дължина на кесона, посредством виброфлотация или други одобрени средства.

#### 3.3.1.3.5.5 Корективни работи

Изпълнителят се задължава да предложи на представителя на възложителя корективните работи за одобрение, преди започване на тези корективни работи. Одобрението от представителя на възложителя за предложените корективни работи от изпълнителя не освобождава изпълнителя от отговорностите му да спазва посочените изисквания.

#### 3.3.1.3.5.6 Изпитване за приемане на корективни работи

Изпълнителят се задължава да извърши 2 допълнителни изпитвания, всички за сметка на изпълнителя, след завършване на корективните работи, за да потвърди факта, че са изпълнени критериите за приемане. Изпълнителят повтаря тази процедура за своя сметка, докато бъдат постигнати посочените критерии за приемане.

3.3.1.3.5.7 Смята се, че изпълнителят е включил всички разходи необходими за спазване на горното изискване в общата сума на своя договор, включително повторно изпитване, на местоположения, които трябва да бъдат одобрени от представителя на възложителя. Не се разрешава удължаване на времето за завършване заради допълнителното време, необходимо за допълнително повторно изпитване и корективни работи.

3.3.1.3.5.8 В допълнение към изпитванията с конусно проникване, изпълнителят извършва изпитвания с пресиометър, така както се изисква от представителя на възложителя, за да се установи твърдостта на почвата въз основа на получения модул (индекс) с пресиометъра. Изпитването трябва да се извършва систематично, метър след метър, от горното ниво на пясъчния вал, през остатъчната почва и да се продължи с 1m в скалната основа, за точно записване на варирането на почвената твърдост като функция на дълбочината. Трябва да се извършат максимум 10 изпитвания с пресиометър на местоположения, определени и указани от представителя на възложителя.

3.3.1.3.5.9 Ако представителят на възложителя поиска, изпълнителят извършва допълващи изпитвания в зони, смятани за необходими от представителя на възложителя. Когато такава допълващо изпитване посочи, че посочените изисквания не са изпълнени, разходите за всички необходими изпитвателни и корективни работи се поемат от изпълнителя. За всяко изпитване, което не отговаря на изискванията, се извършват две допълнителни изпитвания, на местоположения, които се решават от представителя на възложителя, и се извършват за сметка на изпълнителя.

3.3.1.3.5.10 Представителят на възложителя си запазва правото да не приеме работата, в случай че изпълнителят не извърши корективни работи съгласно инструкциите на представителя на възложителя да ги направи. Освен това, възложителят ще упражни правото си по силата на клаузата за неприятности и нередности, да наложи административни такси срещу изпълнителя за всяка грешка, като таксите ще бъдат приспаднати от всякакви дължими суми или които станат дължими на изпълнителя.

#### 3.3.1.4.Измервания и плащания за извършените работи

##### 3.3.1.4.1.Драгиране на траншеята за пясъчния вал

3.3.1.4.1.1 Изпълнителят следва да отбележи, че драгирането на траншеята за пясъчния вал е въз основа на конструктивните чертежи, издадени в тръжните документи.

3.3.1.4.1.2 Количеството драгиране, което трябва да се извърши, както е показано в чертежите трябва да е достатъчно само за планираните цели. Изпълнителят следва да отбележи, че поради вариращите условия на грунда, действително драгираното ниво може да е по-плитко или по-дълбоко от предвидената кота на завършване, показана в конструктивните чертежи. Измерването на окончателното ниво на драгиране и размерът на траншеята за пясъчния вал се проверяват посредством направеното след драгиране хидрографски проучване от страна на изпълнителя, веднага след приемане на драгажните работи.

3.3.1.4.1.3 Корективни работи за постигане на необходимата дълбочина на драгиране и размер на пясъчния вал, ако е необходимо, се извършва незабавно от изпълнителя, а след това нивото на морското дъно се проверява повторно, за да се гарантира съответствие.

3.3.1.4.1.4 Изпълнителят се задължава да отбележи, че когато границата на драгиране надхвърля необходимите граници, както са определени от линията на наклона и разстоянието и от нивото на геометричната форма на драгиране, както е показано на чертежите, поради метода на драгиране на изпълнителя, плащането за драгажните работи е само за количеството драгиране, одобрено от представителя на възложителя. Всяко количество, което надвишава необходимите нива и полетата за допуск (отклонения) на драгиране, няма да се вземат под внимание за плащане. Смята се, че изпълнителят е предвидил всички необходими надбавки и обезпечения в договорната си сума, за да спазва напълно тази клауза и че няма никакви претенции за всякакво допълнително заплащане или удължаване на срока за изпълнение.

3.3.1.4.2. Потвърждаване на недренирана якост на срязване с изпитване на конусно проникване (CPT)

3.3.1.4.1.5 Изпълнителят се задължава да осигури цялата апаратура, необходима за изпитване, човешка сила, инструменти, и т.н., за да извърши необходимите изпитвания в съответствие с тръжната спецификация.

3.3.1.4.1.6 Ако трябва да бъдат извършени допълнителни изпитвания СРТ, така както бъде указано от представителя на възложителя

3.3.1.4.3. Третиране на тинеста почва с трамбоване на скална маса

3.3.1.4.3.1 Изпълнителят предоставя всички материали, човешка сила, оборудване, съдове, инструменти, и т.н. за извършване на проектиране, изграждане на съоръжения за скално трамбоване съгласно тръжните спецификации.

3.3.1.4.3.2 Изпълнителят следва да отбележи, че скалното трамбоване е предварително количество. Действителното количество ще се измерва повторно на площадката, когато работите бъдат завършени.

3.3.1.4.3.3 Измерването на скалното трамбоване се извършва въз основа на общата третирана повърхностна площ в рамките на траншеята за пясъчния вал. Изпълнителят взема под внимание всички разходи, включително, но не само материали, човешка сила, оборудване, и т.н.

3.3.1.4.4. Запълване и дълбочинно уплътняване на пясъчен вал

3.3.1.4.3.4 Запълването и дълбочинното уплътняване на пясъчния вал за кесоните е въз основа на чертежите, издадени в тръжните документи.

3.3.1.4.3.5 Изпълнителят следва да отбележи, че измерването на запълването на пясъчния вал е въз основа на проектната горна кота на пясъчния вал спрямо одобрения профил на траншеята за пясъчния вал, който може да е по-плитък или по-дълбок от предвидената кота на завършване, показана в чертежите поради различните условия на грунда.

3.3.1.4.3.6 Всяко количество, което превишава необходимото горно ниво на пясъчния вал ще се взема под внимание за плащане само като част от работите, ако представителят на възложителя разреши оставането му и когато е изпълнено, удовлетворявайки представителя на възложителя.

3.3.1.4.3.7 В случай, че има вариране в количеството на пясъчния вал, изпълнителят следва да отбележи, че количеството пясъчен материал, използвано за пясъчния вал, ще се коригира съответно. Корекцията относно стойността за пясъчния материал трябва да се извърши в съгласие със възложителя.

3.3.1.4.3.8 Изпълнителят следва да отбележи, че конкретната дължина на завършения участък на запълване на пясъчния вал ще се заплати, само когато пясъкът е оставен в постоянната му позиция на пясъчния вал. Работите по уплътняване на този участък ще се платят само когато дълбокото му уплътняване отговаря на критериите за приемане.

3.3.1.4.3.9 Изпълнителят се задължава да предвиди в офертата си, загуби поради от слягане, консолидиране, уплътняване, дрейфане, загуби и т.н. и да извърши необходимото довършване (до зададеното ниво) възможно най-скоро след като това се случи, или както бъде е указано от представителя на възложителя.

3.3.1.4.3.10 В работите по конусно проникване изпълнителят трябва да включи всички разходи за провеждане на изпитвания СРТ след работите по дълбочинно уплътняване в своето предложение.

### 3.3.2. ИЗГРАЖДАНЕ НА СКАЛНИЯ НАСИП ЗА ОСНОВА НА КЕСОН

#### 3.3.2.1. Общи понятия

3.3.2.1.1.1 При удовлетворително завършване на конструкцията и уплътняване на пясъчния вал или траншеята (в зависимост от това дали ще се използва пясъчен вал), изпълнителят започва изграждането на основата от скален насип на кесона и работите по изравняване на основата.

3.3.2.1.1.2 Изпълнителят се задължава да предаде предложените източници на доставка на скален материал на представителя на възложителя, за одобрение. Изпълнителят се задължава да потърси одобрение от представителя на възложителя, преди да му бъде разрешено да разтовари скалите върху завършения профил на пясъчния вал (или в траншеята).

3.3.2.1.1.3 Скалите, както е посочено, се поставят акуратно върху пясъчния вал и се изграждат колкото може по-равно спрямо необходимите профили, линии, нива и наклони, както е показано на чертежите или както е указано от представителя на възложителя.

3.3.2.1.1.4 Смята се, че изпълнителят е предвидил в сумата на офертата си всички слягания и загуби от всякакъв характер за постигане на предложените нива, профили, наклони, дебелина, конфигурация, участък, уплътняване, и т.н., както е показано в чертежите и за всички разходи за изпълнение на изискванията/ условията, свързани с това.

3.3.2.2 Правила, регламенти и политики на страната на произход

3.3.2.2.1.1 Изпълнителят се задължава да спазва законите, правилата, разпоредбите и политиките, определени от властите и правителствената система на страната на одобрените източници за скали.

3.3.2.2.1.2 Изпълнителят освен това трябва да покаже документално доказателство, че добиването на скали от предложените от него източници не оказва въздействие върху местната околна среда. В случай, че изпълнителят не спазва регламентите за въздействие върху околната среда, наложени от властите и правителствата на страната с одобрените източници, възложителят може абсолютно по свое усмотрение по всяко време преди изтичане срока на договора, да отмени всички или всяка част от одобрените скали. Изпълнителят разбира, че няма никакви права да повдига каквито и да са претенции за компенсация под каквато и да е форма в резултат от такова неспазване.

3.3.2.2.1.3 Смята се, че изпълнителят е взел всичко под внимание, включително, но не само експедиция, транспорт, авторски хонорари, платими такси, така че да изпълни всичките си задължения и отговорности пред властите и правителствената система в страната на одобрените източници в договорната си сума и възложителят няма да удовлетворява каквито и да е претенции.

3.3.2.2.1.4 Изпълнителят се задължава да компенсира и освободи от отговорност възложителя за всякакви загуби, претенции, щети, гражданска отговорност, разходи или разноси, произтичащи пряко или непряко от връзката с властите в страната на одобрените източници.

3.3.2.3 Въпроси, свързани с лицензии, одобрения и логистика

3.3.2.3.1.1 Смята се, че изпълнителят е решил всички свързани с логистиката въпроси и е получил всички валидни лицензии, разрешения и одобрения (напр. добив, извличане, транспортиране, операции с морски съдове и т.н.), необходими за изпълнение.

3.3.2.3.1.2 Изпълнителят се задължава да получи всички необходими одобрения/ разрешения от съответните органи за експортиране на скалите от източниците и тези така получени от изпълнителя одобрения/разрешения се представят на представителя на възложителя, за приемане.

3.3.2.3.1.3 Смята се, че изпълнителят ще получи и плати за всички морски разрешения, морски застраховки и свързаните с това разходи и разноси, направени за скалите, получени от одобрени източници, като тези разходи ще се смятат за включени в сумата на офертата си и няма да се приемат никакви претенции за допълнителни разходи или продължаване на срока за завършване, възникнали от или във връзка с това.

3.3.2.3.1.4 Изпълнителят се задължава, през време на всички операции по добив от одобрени скални източници, да гарантира валидността на разрешенията за скалите и тези разходи се смятат за включени в сумата на офертата и няма да се приемат никакви претенции за допълнителни разходи или продължаване на срока за завършване, възникнали от или във връзка с това.

3.3.2.3.1.5 Изпълнителят се задължава да осигури и представи всички сведения и документални доказателства, че е способен да спази изискванията за качество и количество, както се посочват периодично през време на срока за завършване или всяко негово продължение, така както бъде указано от представителя на възложителя.

3.3.2.3.1.6 Изпълнителят се задължава да плати всички мита, данъци, такси, авторски хонорари и т.н. и да предвиди всякакви увеличения в цените за скалите в тръжната си цена. Смята се, че изпълнителят е обърнал надлежното внимание по отношение на всяко ограничаване или спиране на доставката на скали от предложения източник.

3.3.2.3.1.7 Изпълнителят се задължава да гарантира, че предложените от него източници имат достатъчно количество скали с подходящи качество за цялата работа. В случай на недостиг или спиране, изпълнителят поема отговорност да потърси алтернативен източник, за своя сметка. Всички източници на скали от алтернативните източници са под условие на одобрение от представителя на възложителя.

#### 3.3.2.4. Скална маса за скален насип

##### 3.3.2.4.1. Критерии за приемане

3.3.2.4.1.1 Критериите за приемане на скали, използвани за скален насип за кесон са, както следва.

- Твърди трайни магмени скали с ниска поръзност.
- Специфично тегло не по-малко от 2.60 t/m<sup>3</sup>.
- Да не съдържат глинести органични опасни вещества.
- Да не съдържат продълговати или чупливи парчета.
- Максимално съотношение дължина/ ширина 2.5.
- Не повече от 10% от масата са по-малки от минималните размери и не повече от 10% от масата са по-големи от максималните размери, определени за всеки клас скали. Размерите на скалите се съобразяват със следната таблица.

3.3.2.4.1.2 Скалният насип трябва да съдържа скали от клас „В“, покрити със скали от клас „С“. Размерът на клас „В“ и клас „С“ е съгласно таблицата по-долу. Пластът скали от клас „С“ е за изравняване, преди да се постави кесонът и трябва да е с дебелина не повече от 300mm.

Таблица : Обхват на размерите на скалите

Вид скали	Размер на скалите	Критерий за приемане
Клас „В“	100mm – 225mm	a) Не повече от 10% от масата трябва да са по-малки от 100 mm; b) Не повече от 10 % от масата трябва да са по-големи от 225 mm
Клас „С“	20mm – 100mm	a) Не повече от 10% от масата трябва да са по-малки от 20 mm; b) Не повече от 10% от масата трябва да са по-големи от 100 mm

3.3.2.4.1.3 Изпълнителят поема отговорност да получи горепосочените размери на скалите от своя източник. Всяка скала, която не отговаря на горните над размери, ще се отхвърля и отстранява от площадката

3.3.2.4.1.4 Изпълнителят се задължава да извърши изпитвания за лабораторно окачествяване за всички видове скали, посочени в техническата спецификация, като напр. скали за скален насип, скален филтър, кариерен материал/ начупени камъни и каменна облицовка. Всички свързани с това разходи и време в съответствие с тази клауза се смятат за включени в сумата на офертата.

3.3.2.4.2.Изисквания за изпитване на източници на скални материали преди доставка

3.3.2.4.2.1 Скалните източници следва да се изпитат за следното качество преди приемане, в съответствие с BS 6349: Част 1 и BS 812:

- a) Видима относителна плътност;
- b) Водопоглъщане;
- c) Обща удароустойчивост;
- d) Здравина;
- e) Обща абразивност.

Таблица : Списък на скалните свойства за изпитване на източници на скални материали

Свойство	Метод на	Единица	Критерии за приемане
Видима отн. плътност	BS 6349 & BS 812		Мин. 2.6
Водопоглъщане	BS 6349 & BS 812	m/m	Не повече от 3%
Обща	BS 6349 & BS 812	kN/m	Не повече от 30%
Здравина	BS 6349 & BS 812	kN/m	Загубата в маса след 5 цикъла следва да е не повече от 12 % за натриев сулфат или 18 % за магнезиев сулфат, с методи на изпитване, дадени в BS EN 1367-2
Обща абразивност	BS 6349 & BS 812	%	Не повече от 15%

3.3.2.4.2.2 В случай, че резултатите от изпитването на скалите, предложени от изпълнителя, не отговарят на критериите за приемане, посочени в Таблицата по-горе, изпълнителят се задължава да потърси други източници на скали, за приемане от представителя на възложителя.

3.3.2.4.2.3 Никакви скали не трябва да се поставят без одобрение от представителя на възложителя. Всеки товар, доставен до площадката следва да бъде инспектиран и одобрен, преди да бъде разрешено да бъде използват. Ще бъдат избирани проби от всеки товар, доставен до площадката и изпратен до одобрената лаборатория за окачествяване, за да се определи градацията на скалите, както и тяхното качество. Изпълнителят трябва да предвиди максимум 2 проби на товар, които да се вземат за изпитване. Разходите за изпитвания и транспортиране до лабораторията се поемат от изпълнителя.

3.3.2.4.2.4 Представителят на възложителя може да укаже на изпълнителя да извърши изпитване на всеки товар скали, преди да даде своето одобрение. Ако бъде установено, че товар скали не отговаря на критериите на изискването за приемане, изпълнителят трябва незабавно да отстрани товара от площадката и да извърши необходимото сортиране, докато отговорят на критериите за приемане или изпълнителят трябва да отстрани неприемливите скали от площадката на своя grund за разтоварване. За отхвърления товар от скали на баржа не се извършва плащане.

3.3.2.4.3.Ниво на скалния насип

3.3.2.4.2.1. Изпълнителят следва да подготви скалния насип съгласно котата и линиите, показани в одобрените чертежи. Трябва да се внимава, така че да се гарантира, че нивото на гребена се поддържа в рамките на толеранса през цялото време на работите. Изпълнителят се задължава да проверява нивото на гребена и да направи необходимите корекции, преди да бъде дадено одобрение за поставянето на кесона.

3.3.2.4.2.2. Изпълнителят представя предложението си за методите, съоръженията и оборудването, което трябва да се приеме за постигане изравняване на гребена, с цел одобрение от представителя на възложителя.

3.3.2.4.2.3. Изпълнителят представя предложението за условията на неравност на бетонната повърхност, позовавайки се на резултатите от полево изпитване, за одобрение от представителя на възложителя.

### 3.3.2.5 Динамично уплътняване на скалния насип

3.3.2.5.1.1 Уплътняването на скалния насип трябва да се извърши върху скали от клас „В“ на пластове, ако е приложимо, при пласт с дебелина максимум 2.5 m. Трябва да се уплътни целият гребен на скалния насип, за да се постигне необходимата компактност (уплътняване), преди кесонът да може да се постави върху фундамента - скален насип.

3.3.2.5.1.2 Скалите от клас „В“ трябва да се изравнят, преди да бъде извършено уплътняване. След уплътняването, разликата между нивото на скали от клас „В“ не трябва да е повече от 300mm от планираното окончателно ниво на гребена на скалния насип. Скалният насип трябва да бъде изравнен с използване на скали от клас „С“.

3.3.2.5.1.3 Уплътняването трябва да се извърши посредством трамбоване със а спускащ се чук с минимално тегло 20 тона във вода, която да разпространява нетна енергия на удара (с изключение на плавателност, водно съпротивление и т.н.) за един удар от минимум 15 ton-m/m<sup>2</sup>. Изпълнителят трябва да представи технологична карта относно процеса и процедурите на динамично уплътнение заедно с подробни изчисления, за да докаже, че предвидената минимална нетна енергия на удара за един удар може да бъде постигната, заедно с подаването на тръжните документи.

3.3.2.5.1.4 Преди започване на динамично уплътняване на скалния насип, трябва да се извърши опитно изпитване въз основа на метода на изпълнителя, в участък с опитна повърхност 20m. Опитната повърхност се подготвя от изпълнителя и всички свързани с това разходи се включват в ставките. Изпълнителят трябва да докаже ефективното изпълнение на процеса на динамично уплътняване, който да удовлетворява представителя на възложителя. Ако предложеният метод, по мнението на представителя на възложителя, не е задоволителен, изпълнителят трябва да го замени с друг метод, който да бъде одобрен от представителя на възложителя, като всички допълнителни разходи се поемат изцяло от изпълнителя. Работата по динамично уплътняване на насипа не трябва да започва, докато методът не бъде одобрен от представителя на възложителя.

### 3.3.2.6 Критерий за приемане на уплътняването

3.3.2.6.1.1 Скалният насип трябва да се уплътни, така че да постигне ъгъл на вътрешно триене 45 градуса за скалите над цялата площ на скалния насип. Изпълнителят следва да отбележи, че приемането на метода на изпълнителя за динамично уплътняване от представителя на възложителя не освобождава изпълнителя от отговорностите му за спазване на посочените изисквания.

3.3.2.6.1.2 Изпитване на място посредством изпитване с пресиометър (РМТ) за уплътнения скален насип трябва да се извърши за всеки кесон. Трябва да се проведе едно изпитване РМТ във всяка точка 1 в рамките на основата на кесона, който ще бъде избран от представителя на възложителя. Изпълнителят е задължен да осигури за своя сметка цялото необходимо оборудване и труда за работите по изпитване. В случай, че някое от изпитванията с пресиометър не постигне критериите за приемане, изпълнителят трябва да извърши корективна работа, до постигане на критерия за уплътняване в 4 точки, избрани от представителя на възложителя. Всички свързани с това разходи се поемат от изпълнителя.

3.3.2.6.1.3 Изпълнителят извършва калибриране, за да гарантира, че между ъгъла на триене и уплътнената скала има здрава връзка (включително подвижния вътрешен ъгъл на триене и подвижния ъгъл на разширение) и граничното налягане на пресиометъра. Изпълнителят се задължава да предостави съответната техническа литература, на която се основава калибрирането, за приемане от представителя на възложителя. Независимо от одобрението на представителя на възложителя, изпълнителят е единствено отговорен да докаже валидността и точността на връзката.

3.3.2.6.1.4 Ако представителят на възложителя поиска, изпълнителят извършва допълващи изпитвания в зоните, смятани за необходими от представителя на възложителя. Когато тези допълващи изпитвания сочат, че посочените изисквания не са изпълнени, разходите за всички работи по изпитване и корекции се поемат от изпълнителя. За всяко изпитване, което не отговаря на изискванията, трябва да се извършат две допълнителни изпитвания, на местоположения, определени от представителя на възложителя, за сметка на изпълнителя.

3.3.2.6.1.5 Ако допълващите изпитвания покажат съответствие с критериите за приемане, изпитването се третира с изменение по договора.

### 3.3.2.7.Толеранси

Горното ниво или гребенът на скалната основа, след окончателно изравняване, трябва да е плоско с наклон към брега 1:500, или както бъде одобрено от представителя на възложителя. Горното ниво на скалната основа, след уплътняване, не трябва да е по-високо или по-ниско от проектираното ниво с максимум 0.1 m. Ако не е така, допълнителен адекватно уплътнен скален пълнеж трябва да изравни скалната основа до проектираното ниво.

### 3.3.2.8.Последователност на изграждане

Последователността на изграждане трябва да е такава, че горният край на склона за скалните пълнежи да е най-малко 60 m преди работата по уплътняване.

## 3.3.3. Изграждане на кесони

### 3.3.3.1. Предварително сглобяване на кесонни съоръжения

#### 3.3.3.1.1. Монтажна площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения

3.3.3.1.1.1 Изпълнителят трябва да укаже планираната за използване монтажна площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения и шанца за спускане.

3.3.3.1.1.2 Изпълнителят ще бъде отговорен за наемането, инспектирането, ремонта или повторното изграждане на всички съществуващи инсталации в района на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, за да се гарантира нейната пригодност за безопасното производство и въвеждането в експлоатация на всички кесони.

3.3.3.1.1.3 Изпълнителят ще проучи наличната информация, ще предложи и ще проведе всички допълнителни проектни и строителни работи, които са необходими за работата на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения.

3.3.3.1.1.4 Изпълнителят може да представи на Възложителя за одобрение предложение за предварително сглобяване на кесонни съоръжения на площадки в рамките на зоната на порта.

3.3.3.1.1.5 От Изпълнителя се изисква да вземе пред вид всички подготвителни работи на монтажната площадка в своята строителна програма, в рамките на общата сума на офертата. Няма да се дава удължение на сроковете за изпълнението във връзка с тази клауза.

3.3.3.1.1.6 От Изпълнителя се изисква да проучи цялата налична информация, предоставена от Възложителя, или от трета страна, монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, и ще предложи най-ефективния метод за производство на всички кесонни съоръжения съгласно този проект.

3.3.3.1.1.7 Изпълнителят ще проучи детайлно проектните чертежи на кесонните съоръжения и ще предложи своя план на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, както и метода на строителство на тези кесонни съоръжения, заедно със своята оферта. Изпълнителят ще даде оценка на цялостната мобилизация, ресурси, строителни разходи, необходими разходи, такси, помощни средства и материали и др., свързани с организацията на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, и ще ги отрази в своята сума.

3.3.3.1.1.8 Предложеният План на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения ясно ще укаже местоположението на различните сегменти на кесонното съоръжение, което ще се изработва. В своя предложен метод на изработка на кесонните съоръжения, Изпълнителят ясно ще укаже местоположението на изработка на отделните сегменти на кесоните. В своя предложен метод на изработка на кесонните съоръжения, Изпълнителят ясно ще укаже необходимите работи, които ще се изпълняват на всички съответни етапи и как кесоните ще се транспортират между отделните етапи.

3.3.3.1.1.9 Монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, предложена от Изпълнителя, трябва да позволява завършеното кесонно съоръжение да бъде спуснато на вода посредством плаващо подемно съоръжение или посредством шанца за спускане.

3.3.3.1.1.10 Изпълнителят ще бъде изцяло отговорен за проектирането на всички съоръжения на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения. Професионалният

екип на Изпълнителя, ще представи всички необходими документи на съответните власти за одобрение, както се изисква от нормите и/или от строителните разпоредби преди да започнат строително-монтажните дейности на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения. Изпълнителят трябва да включи необходимото време и разходи, свързани с проектирането и изграждането на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения в своята обща сума.

3.3.3.1.1.11 Изпълнителят ще спазва изискванията на Възложителя и на всички други респективни власти по отношение на дейностите, които могат да окажат въздействие върху обществото. Изпълнителят ще монтира оборудване за измерване и регистриране на нивото на шума, генерирано от монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, както и когато това се изисква от Представителя на Възложителя. Продължителността и другите детайли на подобен мониторинг ще бъдат в съответствие с изискванията на Възложителя или на съответните власти. В случай на някакво частично или цялостно спиране на работите, както е наредено от Възложителя или от съответните власти, поради частично или цялостно спиране на работите вследствие на неудобството от нивото на шума, Изпълнителят няма да получи каквото и да било право на компенсация, разходи или загуба на печалба, или удължаване на срока на изпълнение.

3.3.3.1.2. Премахване на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения

3.3.3.1.2.1 При завършване на всички строително-монтажни работи по предварителното сглобяване на кесонните съоръжения, Изпълнителят ще премахне производствените съоръжения на територията на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, включително, но не ограничено само до следното:

f) Всички съоръжения над завършеното ниво терен като подедни кранове, монтирани от Изпълнителя.

g) Всички плитко изградени основи, като бетонови подложки, лентови основи и др., изградени от Изпълнителя.

h) Всички подземни съоръжения, изградени от Изпълнителя на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесони.

i) Ако в земната основа са забити пилоти, като част от съоръженията на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, Изпълнителят ще бъде задължен да отреже пилотите в земната основа най-малко на 2 метра под завършеното земно ниво или както е определено по друг начин от Представителя на Възложителя. Ако пилотните конструкции са пригодени, като част от производствените съоръжения на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, от Изпълнителя се изисква да отреже пилотите в основата на поне 2 метра под завършеното ниво терен или ниво определено по друг начин от Представителя на Възложителя. Всички пилоти и греди, забити в земята, трябва да бъдат разрушени и стартерните пръти от пилотите трябва да бъдат разкрити и предпазени от корозия.

ж) Всички оставени съоръжения ще бъдат проучени и показани на чертежите, след одобрение от регистриран геодезист. Изпълнителят ще представи чертежите на съответните власти и на Представителя на Възложителя за преглед.

3.3.3.1.2.2 Изпълнителят ще запази всички съществуващи съоръжения, както са приети или ремонтирани на терена на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, които са в експлоатационна годност и функционални, за производство и експлоатация на кесони, по времето на разрушителните работи.

3.3.3.1.2.3 Изпълнителят представя на Представителя на Възложителя описание на метода на премахване преди започване на разрушителните работи. Изпълнителят изпълнява процедурите и препоръките на възложителя.

3.3.3.1.2.4 Преди началото на разрушителните работи по някоя част от монтажната площадка, Изпълнителят ще уведоми Представителя на Възложителя и ще получи необходимите разрешителни от съответните власти и агенции. Изпълнителят ще организира прекъсването, разкачването и отстраняването на всички електромери, водомери, и газови мерителни уреди, както и други снабдителни услуги, ако е необходимо.

3.3.3.1.2.5 Изпълнителят ще завърши всички разрушителни работи на терена на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения в предварително уговорен срок след завършването на последния кесон и ще предаде терена на Възложителя. Монтажната площадка се почиства добре до оригиналния си вид или съгласно допълнителни споразумения, ако има такива.

3.3.3.1.2.6 Всички разходи, свързани с разрушителните работи на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, подравняване на терена до необходимото ниво и привеждането на терена в добър вид за предаване трябва да бъдат включени в общата сума на офертата на Изпълнителя.

#### 3.3.3.1.3. Изготвяне и производство на предварително излети кесони

3.3.3.1.3.1 Преди началото на предварително сглобяване на кесонни съоръжения, Изпълнителят ще проучи конструктивните чертежи, изготвени от Възложителя и ще представи ексекутивни чертежи с достатъчно детайли за изпълнението на кесоните за одобрение от Представителя на Възложителя.

3.3.3.1.3.2 Изпълнителят ще представи ексекутивните чертежи на кесоните, одобрени от назначен от Възложителя професионален Инженер, а също и на Представителя на Възложителя за преглед преди началото на строителните работи. Представените ексекутивни чертежи ясно ще указват към представените конструктивни чертежи. Всяка корекция на детайлите в одобрените чертежи ще бъде ясно посочена на ексекутивните чертежи и ще подлежи на одобрение от Представителя на Възложителя. В случай, че ексекутивните чертежи, представени от Изпълнителя, не съдържат достатъчно детайли, необходими за изпълнението на кесоните, Представителят на Възложителя има правото да отхвърли представените чертежи и Изпълнителят ще трябва да допълни ексекутивните чертежи и да ги представи повторно в рамките дни. В такъв случай, Изпълнителят няма право на икове за компенсация, разходи или печалба или удължаване на срока за изпълнение.

3.3.3.1.3.3 Изпълнителят ще разглежда чертежите съвместно с Техническата спецификация и ще планира графика на изпълнение на кесоните с оглед да се вмести във времето за завършване на всяка работа.

3.3.3.1.3.4 Изпълнителят ще представи предложена последователност за изпълнение на всички типове кесони, които са необходими съгласно офертата, както и метода на изпълнение на кесоните, заедно със своята оферта. Методът на изпълнение на кесоните ще включва всички работи в различните етапи на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения.

3.3.3.1.3.5 Изпълнителят ще представи предложена последователност за изпълнение на всички типове кесони, които са необходими съгласно офертата, както и метода на изпълнение на кесоните, заедно със своята оферта. Методът на изпълнение на кесоните ще включва всички работи в различните етапи на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения.

3.3.3.1.3.6 Изобщо, предварително сглобените кесони няма да се вдигат, освен от специално проектирани подежни машини. Изпълнителят ще получи одобрението на Представителя на Възложителя преди да започне повдигането на някой кесон.

3.3.3.1.3.7 В случай, че е разрешено вдигането на някой кесон, Изпълнителят ще предложи метод, който няма да причини удар, вибрация или ненужен стрес на предварително сглобените кесони.

3.3.3.1.3.8 Предварително излетите кесони ще бъдат складирани в изправено положение през цялото време. Всеки елемент, който по мнението на Представителя на Възложителя, е бил повреден или има някакви други дефекти, които го правят негоден за включване в работите, ще бъде отхвърлен и ще бъде заменен от Изпълнителя за негова собствена сметка.

3.3.3.1.3.9 Изпълнителят ще представи максималната скорост за преместване на кесона от монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения с оглед одобрението на Представителя на Възложителя.

3.3.3.1.3.10 Изпълнителят ще отбележи методът на изпълнение на кесоните може да изисква модификации или корекции по време на процеса на изпълнение на дейностите по изпълнение на кесона. Изпълнителят трябва да предвиди такова време в общата схема на планиране на графика на изпълнението на кесоните, както и необходимите разходи, произтичащи от такива модификационни работи. Няма да се разрешават никакви искове в това отношение от страна на Възложителя.

#### 3.3.3.1.4.Инспекция на предварително излята кесонна структура

3.3.3.1.4.1 Извършват се цялостни инспекции на кесонната структура. Изпълнителят уведомява предварително Представителя на Възложителя с цел извършване на съвместна инспекция. Всички бетонни работи ще бъдат използвани само след одобрение Представителя на Възложителя.

3.3.3.1.4.2 Всички изпълнени предварително излети кесони ще бъдат инспектирани на терена на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения и ще се одобряват от Представителя на Възложителя преди доставянето му на обекта. Всеки кесон, който не се приема, като задоволителен, ще подлежи на отхвърляне.

#### 3.3.3.2.Преместване на кесона и транспортирането му до морето

#### 3.3.3.2.1. Преместване на кесона и транспортирането му до морето

3.3.3.2.1.1 Изпълнителят ще бъде отговорен за преместването на кесоните до морето и спускането им в морето посредством шанца или чрез друг одобрен метод.

3.3.3.2.1.2 Изпълнителят ще подсури и ще бъде изцяло отговорен за стабилността на кесонната система по време на етапите на преместване и спускане в морето и ще изисква одобрение от Представителя на Възложителя преди преместването. Никое одобрение, дадено от Представителя на Възложителя, няма да освобождава Изпълнителя от неговата отговорност по отношение на задоволителната работа на кесоните.

3.3.3.2.1.3 Ако по време на етапите на преместване и транспорт до морето, се установи, че Изпълнителят не е успял да спазва указанията на разпоредбите на практическите инструкции и/или инструкциите в настоящата спецификация, тези работи след завършване ще бъдат отхвърлени. Няма да се отпуска удължение на срока на завършване на работите и няма да се уважават никакви други искове на Изпълнителя, произтичащи от забавяне на напредъка на работите поради отказ да се приемат такива завършени работи.

3.3.3.2.1.4 В случай, че съществуващото съоръжение за спускане на КРЗ – Бургас се използва за спускане на кесоните, Изпълнителят ще предложи метод за спускане и ще го представи на Представителя на Възложителя за одобрение. Трябва да се отбележи, че Изпълнителят трябва да удостовери, че морското дъно в района на спускане на кесоните има достатъчна дълбочина и минималният клиренс на кесоните и ако се налага допълнително драгиране или някакви други допълнителни работи за спускането и фиксирането на кесоните, всички разходи, свързани с това, трябва да бъдат включени в общата сума на офертата.

3.3.3.2.1.5 Изпълнителят предава на Представителя на Възложителя за одобрение максималната транспортна скорост от монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения до зоната за фиксиране на кесоните (временна плаваща конструкция).

3.3.3.2.1.6 Изпълнителят предава на Представителя на Възложителя за одобрение максималната транспортна скорост на кесона от кесонната(ите) площадка(и) за допълнителни конструкции (временна плаваща конструкция) до мястото за инсталиране на кея.

3.3.3.2.1.7 Изпълнителят ще отбележи, че организацията и разходите за транспортирането на кесоните посредством линиите за изтегляне са негова отговорност. От Изпълнителя се изисква да представи на Представителя на Възложителя и на Офиса на Морската Администрация (МА) за одобрение на неговия план за метода на транспорт на кесоните до морето. Няма да се предприеме преместване и транспорт до морето докато не се получи одобрение от Представителя на Възложителя и от Офиса на Морската администрация (МА).

3.3.3.2.1.8 Няма да се разреши транспорт на кесони през нощта, освен ако не се получи разрешение от Офиса на Морската Администрация (МА) и това да се извърши в тясна координация с МА. Изпълнителят ще удостовери, че всички кесони няма да бъдат фиксирани в плитки зони при транспортирането.

#### 3.3.3.2.2. Разполагане на кесоните

Разполагане на кесоните в зоната на фиксиране (временен пристан):

3.3.3.2.2.1 Изпълнителят ще планира своя строителен график по такъв начин, че всички кесони произведени на монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения да бъдат преместени и разположени навреме на техните окончателни позиции доколкото е възможно, за да минимизира зоните за временно разположение на място.

3.3.3.2.2.2 В случай, че Изпълнителят предвиди нуждата от временна зона за разполагане на кесоните той може да предложи временна зона за разполагане на кесоните в рамките на обекта на Възложителя, като се представи предложение за одобрение до Представителя на Възложителя. Ако временната зона за разполагане на кесоните бъде одобрена, одобрените временни зони за разполагане на кесоните ще бъде адекватно маркирана и осветена съобразно с изискванията на Директора на пристанището и на МА. Времето и разходите, свързани с одобрението и съответствието с изискването на МА, трябва да бъдат предвидени в общата сума на офертата. Никакви искове в това отношение няма да се удовлетворяват.

3.3.3.2.2.3 Изпълнителят удостоверява, че кесоните в зоната на разполагане са стабилни при всички случаи. Изпълнителят ангажира професионален инженер, който да регистрира проверката на стабилността на кесоните във временната зона на разполагане, както и да представи проектната проверка за одобрение от Представителя на Възложителя. Ако кесоните трябва да останат на дъното на морето, Изпълнителят ще удостовери, че морското дъно е подравнено и пясъчно, чрез изготвяне на основа за разполагане на кесоните. Всякакъв материал, попаднал в зоната на разполагане на кесоните ще бъде отстранен, за да се предотврати намаляването на площта на основата и трикционната сила, противодействаща на капацитета на хлъзгане.

#### **Анкериране на кесоните:**

3.3.3.2.2.4 Плаващият кесон ще бъде адекватно фиксиран срещу прекалени осцилиращи движения вследствие на морско течение, вятър, вълни, раздвижване на водата от преминаване на кораби или вълни, предизвикани от тегленето, разполагането, позиционирането и потапянето на кесона.

#### **Ниво на скалната основа**

3.3.3.2.2.5 Преди разполагането на предварително излетите кесонни елементи, Изпълнителят ще удостовери, че основата за кесоните е разчистена от какъвто и да е материал.

3.3.3.2.2.6 Изпълнителят ще подготви скалната основа, за да отговаря тя на всички изисквания, заложи в спецификацията, глава „Подготовка на скалната основа за разполагане на кесоните” до удовлетворяване на изискванията на Представителя на Възложителя.

#### **Коефициент на триене на скалната основа**

3.3.3.2.2.7 Изпълнителят ще проведе полеви тестове за своя сметка, които ще бъдат в присъствието на Представителя на Възложителя, за да се удостовери, че коефициентът на триене между бетоновата повърхност и скалната основа е поне 0.6. Ще бъдат тествани различни условия на грапавина, включително повърхности с жлеbove. Методът на тестване ще се предостави на Представителя на Възложителя за одобрение.

3.3.3.2.2.8 На базата на резултатите от полевите тестове, Изпълнителят ще предложи параметри на грапавина на бетона за одобрение от Представителя на Възложителя, преди изработката на кесоните.

#### **Разполагане на кесоните**

3.3.3.2.2.9 Изпълнителят ще проучи внимателно водните нива и условията на обекта, за да планира операцията по изтегляне и потапяне на кесоните.

3.3.3.2.2.10 Кесоните ще останат в изправено положение през цялото време на изтеглянето. Изпълнителят ще предложи запълване с баласт, ако е необходимо, преди изтеглянето на кесона. Той може да предложи на етапа на екзекутивните чертежи да се изпълнят допълнителни отвори във вътрешните стени за изравняване по време на запълването с баласт или при потапянето, където е необходимо.

3.3.3.2.2.11 Достъпът при транспорта на кесоните между монтажната площадка за предварително сглобяване на кесонни съоръжения, зоната/зоните за временно разполагане и окончателните места, където кесоните ще бъдат инсталирани, ще бъдат осигурени и поддържани от Изпълнителя за негова сметка.

3.3.3.2.2.12 Изпълнителят ще представи, заедно със своята оферта, списък на оборудването, машините и механизмите със съответните спецификации, които се предлагат за ползване по време на транспортирането и разполагането на кесоните.

3.3.3.2.2.13 Потапянето на кесоните ще се изпълнява за предпочитане през период на затишие със значителна продължителност, за да се довърши цялата операция по потапянето. Кесонът ще бъде запълнен с вода, одобрен пълнител за типа кесони или друг материал, одобрен от Представителя на Възложителя, който да се ползва за запълване, като баласт и потапяне. Непосредствено след потапянето, кесонът ще бъде запълнен с одобрен материал за пълнеж и ще се фиксира към съседния кесон посредством плочи и фиксиращи връзки, където е необходимо. Всички анкерирани системи за фиксиране на кесона ще останат на място, докато всички необходими връзки към съседния кесон не бъдат завършени.

#### **Толеранс на позициите на кесоните**

3.3.3.2.2.14 Изпълнителят трябва да вземе предвид, че толерансът, упоменат по-долу, се отнася до нивата/размерите посочени в чертежите, тоест неговото постоянно място след като цялата кесонна конструкция, включително предварителното запълване на кесонната структура и възстановената земя назад са изпълнени.

3.3.3.2.2.15 Допустимите толеранси след изграждане на кесонните структури са следните:

a) Средна ширина на разстоянието между кесоните: 600mm + 50mm

c) Максимална ширина между кесоните:

Максимално хоризонтално отклонение от действителната линия на кея: 650mm +50mm

d) Максимално хоризонтално отклонение между два прилежащи кесона: 100mm

e) Максимално отклонение в горната част от действителното ниво: +50mm

f) Максимален наклон: 1: 250 наклон спрямо терена, 0° наклон спрямо морската повърхност

Всеки кесонов елемент, който се отклонява от определената позиция с повече от допустимите стойности след разполагането, или ще бъде отхвърлен или ще бъде поправен за сметка и време на Изпълнителя, след одобрението на Представителя на Възложителя.

3.3.3.2.2.16 Изпълнителят ще позволи вертикално слягане и хоризонтално изместване на кесона в своя предложен метод на изграждане. От Изпълнителя се изисква да предложи метод за компенсация с оглед на подобни измествания, по време на строителните етапи на своята работа, или чрез повдигане на нивото на основата на кесона и/или чрез коригиране позицията на кесоните, за да компенсира евентуално очаквано слягане и/или хоризонтално изместване на кесоните.

3.3.3.2.2.17 За тази цел, професионалният инженер на Изпълнителя ще проведе проучване на слягането и изместването, с отражение на действителните почвени условия, установени на терена за всеки един от кесоните, и ще представи пълен набор от измествания на кесоните за одобрение от Представителя на Възложителя по време на строителните етапи, включително, но не ограничено до, инсталацията на кесоните, запълване с материал, обратна засипка, възстановяване на терена, натоварване, разтоварване, претоварване и т.н. Професионалният Инженер на Изпълнителя надлежно ще прегледа и анализира адекватността на движенията на кесона съгласно приложения дизайн за всички строителни етапи, за да удостовери, че крайното положение на кесона ще бъде в рамките на допустимия толеранс, специфициран в тази клауза с оглед на последователността и метода на строителство (ако не е същото, като дизайна).

3.3.3.2.2.18 Изпълнителят ще нивелира всички нива и/или положението на кесона след като е потопен върху скалната основа. Всички тези изчисления и данни за нивелиране ще бъдат предложени и представени на Представителя на Възложителя за одобрение преди да бъде разрешено кесонът да бъде разположен върху скалната основа.

3.3.3.2.2.19 След като предложението е прието от Представителя на Възложителя, Изпълнителят ще изготви таблица, която ясно ще указва приетите нива и позиции за всеки кесон след като е потопен на скалната основа. Също така, предложението ще включва приетото ниво на скалната основа и/или фиксатор в пясъка, в случай че нагласяването на скалната основа и фиксатора в пясъка са предложени да компенсират всяко слягане на кесоните.

3.3.3.2.2.20 Изпълнителят трябва да има пред вид, че одобрението от Представителя на Възложителя по отношение на предложеното ниво/позиция на монтажа на кесона, както и вероятността да се вземе пред вид скалната основа при евентуално движение на кесона, не освобождава Изпълнителя от отговорността за съответствието на готовия кесон с всички специфицирани изисквания.

3.3.3.2.2.21 Изпълнителят е длъжен да включи достатъчно време и средства във връзка с тази клауза за „Толеранс на позицията на кесона“. В своята обща сума на офертата.

3.3.3.2.3. Запълване на кесона с подходящ материал

Запълване на кесона

3.3.3.2.3.1 Кесоните ще бъдат запълнени с пясък. Пясъкът може да бъде добит чрез драгиране от околни басейни, и други одобрени източници, разположени на земята. Запълването на

кесоните ще бъде изпълнено по такъв начин, че пълнителят, депониран в кесона да се разпределя върху много клетки, така че да не създава ненужен натиск върху вътрешните стени на кесона, което може да доведе до нестабилност. В никакъв случай разликата между две прилежащи клетки не може да бъде повече от 2.0 m за пясъчен материал за запълване и 3.0 m за запълване с вода.

3.3.3.2.3.2 Изпълнителят ще представи на Представителя на Възложителя програма за неговите дейности по запълването преди началото на работите. На етапа на екзекутивните чертежи, той може да предложи допълнителни отвори във вътрешните стени, за да помогнат за запазване на стабилността. По време на запълването на одобрен кесон, Изпълнителят ще предприеме всички мерки, за удостоверяване, че пълнителят е правилно депониран в кесоните и не засипва околната зона.

3.3.3.2.3.3 Изпълнителят трябва да включи в своята оферта представянето на детайлен метод на демонстриране как пясъчният материал се транспортира успешно, и как се запълва в кесонните клетки до нужното ниво. Обяснителната записка на метода ще включва, но не само ограничено до, използваното оборудване, работен ритъм на запълване, последователност на запълване, уплътнение и т.н.3

3.3.3.2.3.4 Обратната засипка зад всеки кесон ще започне само след като запълването на кесона е приключено и след разрешението на Представителя на Възложителя. Обратната засипка няма да надвишава 0.75 m под горното ниво на реда или нивото, както е показано на чертежите (чертежи на горния ред).

Тестове на материала за запълване на кесоните

3.3.3.2.3.5 Одобреният материал за запълване на кесоните ще има средна плътност от не по-малко от 14 kN/m<sup>3</sup>.

3.3.3.2.3.6 Изпълнителят ще осигури и ще поддържа адекватни бройки радио-изотопни (RI) конусни пенетрометри, комплектовани с всички аксесоари и приставки, и ще осигури транспорта с тестово оборудване за изпълнение на рамка на реакция, както и с персонал, който да изпълни (RI) конусни тестове през периода на изпълнение на дейностите на обекта, на местоположения посочени от Представителя на Възложителя. Изпълнителят ще включи в своята сума на офертата провеждането на поне 2 (RI) конусни тестове с материал за пълнител за всеки кесон.

3.2.3.7 Също така, Изпълнителят ще проведе ин-ситу калибрационни тестове (на място) за (RI) конус преди изпълнението на действителните работи. Изпълнителят ще предложи метод за корелационни тестове, удовлетворяващи представителя на възложителя, които да осигуряват, че ще бъдат записани достатъчно данни, за да предоставят добри корелации за всеки един материал за запълване.

3.3.3.2.3.8 Ако се изисква от Представителя на Възложителя, Изпълнителят ще проведе допълнителни тестове в зоните, където се смята за необходимо от Представителя на Възложителя. Там, където допълнителните тестове указват, че специфицираните изисквания за плътност не са постигнати, стойността на цялата процедура по тестването и поправителните работи до удовлетворението на Представителя на Възложителя ще се поемат от Изпълнителя. За всеки тест,

който не удовлетворява изискванията, ще се проведат по два допълнителни теста в местоположения по преценка на Представителя на Възложителя за сметка на Изпълнителя.

#### 3.3.3.2.4. Предварително насипване в кесона

3.3.3.2.4.1 Всички кесони ще бъдат претоварени до товарен интензитет от 100 kN/m<sup>2</sup> както е специфицирано в чертежите и поне допълнителен товар от 300 kN/m за връзката от 2.0 m ширина на 1.00 m до 3.00 m от линията на кея. Претоварването ще бъде или от бетоновите блокове за страничните стени или от други одобрени средства, както е показано на чертежите.

3.3.3.2.4.2 Изпълнителят ще предложи метод на изграждане на претоварването за одобрение от Представителя на Възложителя. Претоварването ще се поддържа докато спре евентуално бъдещо слягане. Сляганията в четирите ъгли и в средните точки на кесона ще бъдат наблюдавани на редовни интервали, или както е указано от Представителя на Възложителя. Когато няма повече бъдещи слягания, след изтичане на основателен срок, или както е указано от Представителя на Възложителя, претоварването ще бъде спряно.

3.3.3.2.4.3 Разтоварване/претоварване на материал с цел да симулира натоварванията в процеса на оперативните етапи на порта, ще се изпълнява на определени избрани кесони, както е определено и указано от Представителя на Възложителя.

3.3.3.2.4.4 Изпълнителят ще предостави цялото необходимо оборудване и персонал за изпълнение на товаренето и разтоварването. Изпълнителят ще заложи в своята оферта сумата по за всичките горепосочени тестове, включително повторно тестване на места, които ще бъдат одобрени от Представителя на Възложителя. Позициите и нивата на кесоните ще бъдат наблюдавани от Изпълнителя при изпълнението на подобни тестове, а мониторинга на резултатите ще бъде представен незабавно.

3.3.3.2.4.5 Следното оперативно поведение на кесонната система при условията на сервизното натоварване ще удовлетворява критерия за приемане за бъдещи операции в зоната на порта, както е посочено по-долу:

- a) Вертикално слягане < или = 30mm
- b) Хоризонтално изместване < или = 30mm
- c) Диференциално слягане 1:750 над 16.5m разстояние / или ± 25mm
- d) Диференциално хоризонтално изместване 1:750 над 16.5m разстояние / или ± 25mm
- e) Максимален наклон: 1:750 (към сушата или към морската зона)

3.3.3.2.4.6 Където дадени тестове на избран кесон не удовлетворяват вертикалните, хоризонталните граници и границите на изкривяване, както е дадено по-горе при плътност на натоварването, ще се приеме, че цялата кесонна основа в тази конкретна зона не удовлетворява специфицираните критерии за приемане. В такъв случай, Изпълнителят ще изпълни всички необходими ремонтни работи по основата, за да се постигнат специфицираните критерии за своя сметка и разходи, и освен това Изпълнителят няма да получи удължаване на срока на завършване. Изпълнителят ще представи детайлен метод за изпълнение на ремонтните работи за одобрение от Представителя на Възложителя. От Изпълнителя ще се изисква да проведе 1 (един) допълнителен

тест за своя собствена сметка, след приключването на ремонтните работи, за да удостовери, че критериите за приемане са удовлетворени. Изпълнителят ще повтори тази процедура за своя сметка докато специфицираните критерии за приемане не са удовлетворени.

#### 3.3.3.2.5. Изграждане на филтърната система на кесоните

3.3.3.2.5.1 Изграждането на филтърната система на кесоните, скалната филтърна система или на геотекстил, ще бъде съгласно проектните чертежи и проектния доклад. Ако филтърната система не е предвидена в проекта, параграфите по-долу няма да се прилагат.

3.3.3.2.5.2 Изпълнителят ще бъде изцяло отговорен за изграждането на кесонната филтърна система. Това включва, но не само ограничено до, кесонни връзки, инвертен скален филтър върху скалната основа и филтърна система между кесонните връзки.

3.3.3.2.5.3 Изпълнителят ще изгради филтърната система съгласно проектните чертежи и спецификация, като удостоверява, че рекламационният материал не се просмуква през структурата на кесона, през системата на основата на кесона или през други зони или по други начини.

#### **Детайли на връзките:**

3.3.3.2.5.4 Детайлите на връзките, където е необходимо, между кесоните ще бъдат изградени, както е показано на чертежите.

3.3.3.2.5.5 Последователността на изграждане на връзките ще бъде стриктно спазвана. Окончателното бетониране на отвора между кесоните ще бъде изпълнено след като претоварването на кесоните е завършено, където е необходимо. Изпълнителят ще има пред вид, че геотекстилен филтър ще има минимален луфт и ширина на покритие над кесонните връзки, както е показано на чертежите.

#### **Система на скалния филтър:**

3.3.3.2.5.6 Системата на скалния филтър е предназначена да елиминира евентуална загуба на материал през кесоните, основата на кесоните или по някой друг начин.

3.3.3.2.5.7 Изпълнителят ще изгради филтърната система, която осигурява рекламационния материал срещу просмукване през структурата на кесоните, системата на основата на кесоните или през други зони или по друг начин съгласно проектните чертежи и спецификация.

3.3.3.2.5.8 Системата на скалния филтър ще бъде изградена, както е показано на чертежите и тя се състои от следните скални материали:

- a) 500mm дебела скала Клас „C“ с гранулометрия, варираща от 20 mm до 100 mm.
- b) 500mm дебела скала Клас „D“ с гранулометрия, варираща от 2 mm до 20mm.

3.3.3.2.5.9 Критериите за приемане на скален материал, използван за скална филтърна система, ще бъдат както следва:

- a) Твърда и здрава скала с ниска порьозност.
- b) Относително тегло – не по-малко от 26 kN/m.
- c) Свободна от глинести органични вредни вещества.
- d) Свободна от големи или чупливи материали.
- e) Съотношение на максимална дължина/ширина of 2.5.

f) Не повече от 10% от масата ще е по-малка от минималните размери и не повече от 10% от масата ще е по-голяма от максималните размери, специфицирани за всеки клас скала.

3.3.3.2.5.10 Никакъв скален материал няма да бъде полаган без одобрението на Представителя на Възложителя. Всеки товар, доставен на обекта, ще бъде инспектиран и одобрен преди да бъде разрешено да се използва. Ще бъдат събрани проби от всеки товар доставен на обекта и тези проби ще бъдат изпратени до одобрената преди това лаборатория за провеждане на тест за гранулометрия, за да се определи гранулометрията на скалния материал и неговото качество. Изпълнителят ще позволи взимането на максимум 2 (две) проби на товар за извършването на тест. Цената на тези тестове и транспорта до лабораторията ще се поемат от Изпълнителя.

3.3.3.2.5.11 .Ако даден товар от скален материал се приема като непокриващ критериите за приемане, Изпълнителят ще предприеме необходимото сортиране или други одобрени корекционни мерки, докато материалът не удовлетвори критериите за приемане. Няма да се извършва плащане на отхвърления товар от скален материал.

**Геотекстил:**

3.3.3.2.5.12 Геотекстил от одобрен тип ще бъде използван, като филтър зад кесоните, за да се предотврати просмукване на пясъчния материал през връзките. Преди полагане на геотекстила, външните откоси на скалната филтърна система ще се оформят и уплътнят по линиите, откосите и нивата, както е показано на чертежите и до удовлетворението на Представителя на Възложителя.

3.3.3.2.5.13 Геотекстилен материал ще бъде положен свободно върху откосите на скалната филтърна система със странични и крайни припокривания от минимум 1.5 m ширина. Всички връзки на геотекстилен материал ще бъдат одобрени от Представителя на Възложителя. Изпълнителят ще удостовери, че начинът на полагане и оформяне на скалната филтърна система не води до пробиване или скъсване на геотекстила.

3.3.3.2.5.14 Геотекстилният материал ще се състои от високоякостен тъкан и нетъкан тигелиран геотекстил, свързан така, че да формира композитен материал или оформен по друг начин, както е одобрено от Представителя на Възложителя. Като част от свързаните кесонни детайли, на Изпълнителя ще се даде възможност за употреба на механизъм, който ще придържа геотекстила към кесоните и този подход ще бъде включен, като част от производството на геотекстила. Тигелирането на високоякостния тъкан и нетъкан геотекстилен материал ще се извършва посредством полиестерен или полипропиленов конец. Геотекстилен материал ще има следните свойства, както са изброени в Таблицата по-долу:

Таблица: Свойства и тестов метод на геотекстил

Свойство	Свойство	единица	Спецификация	
			Тъкан компонент	Нетъкан компонент
Якост на опън (средна върхова якост) (нм, направление на машината)	ISO 10319	kN/m	≥ 200	≥ 20

Якост на опън (средна върхова якост) (нмм, направление напречно на машината)	ISO 10319	kN/m	≥ 200	≥ 20
Удължаване при върхова якост h (нмм)	ISO 10319	%	Max 15	Min 30, Max 12
Удължаване при върхова якост h (нмм)	ISO 10319	%	Max 15	Min 30, Max 120
CBR пробивност	ISO 12236	kN	≥ 18	≥ 3
Енергия = Якост на опън x удължаване	Ср. от MD и CM	kN/m x %	--	≥ 1000
Конус на слягане	EN 918	mm	≤ 8	≤ 18
Размер на отвора O90	ISO 12956	mm	≤ 0.20	≤ 0.10
Проницаемост (вертикална)	ISO11058	l/m <sup>2</sup> /s	≥ 20 при глава 100mm	≥ 45 при глава 50 mm
Маса	ISO 9864, EN 965	g/m <sup>2</sup>	≥ 850	≥ 280

3.3.3.2.5.15 Изпълнителят ще представи на Представителя на Възложителя за одобрение проби и детайли на Геотекстил, които смята да използва едновременно в работите преди приложението им.

3.3.3.2.5.16 Геотекстилент ще има адекватни свойства на устойчивост срещу ултравиолетови лъчи. Изпълнителят ще проведе тестове, за да демонстрира, че спесиментите от Геотекстил, предназначени за ползване в работите по проекта, имат размери поне 1.2 m ширина x 1.2 m дължина и ще запазят 70% от своята оригинална якост на опън, както и, че притежават поне 50% от оригиналното удължение на опън до достигане точката на скъсване, когато материалът е положен на почвен терен или на пясъчна подложка с дебелина не по-малко от 100 mm и излагане на слънчева светлина и дъжд в продължение на поне 90 дни. По нататък, Изпълнителят ще проведе пресеивен анализ, анализ на размера на порите, тестове за водопрпускливост и други свързани тестове, както се изисква по отношение на геотекстил и на материала за запълване, за да се демонстрира, че филтрационните свойства са удовлетворени, както са специфицирани. Изпълнителят ще предостави необходимото оборудване и персонал за провеждането на тестовете и ще включи всички разходи, свързани с тестовете в своята сума на офертата.

3.3.3.2.5.17 Изпълнителят ще осигури проби от различни видове Геотекстил, които удовлетворяват изискванията на тестовете и са избрани за ползване от Представителя на Възложителя. Представителят на Възложителя може да изисква по-нататък тестове на избрания геотекстил да бъде положен върху скалната филтърна система по начин, както е указано от Представителя на Възложителя, за да се демонстрира, че материалът удовлетворява устойчивостта на пробиване, както е специфицирано.

3.3.3.2.5.18 Също така, Изпълнителят ще проведе „Полеви друп-тест“, както е описано по-долу, за да се удостовери, че предложените типове геотекстил удовлетворяват специфицираните изисквания. Ще бъдат направени модификации на „Полевия друп-тест“ на базата на метода,

предложен от Изпълнителя за полагане на скалния материал върху геотекстила, използван за скалната филтърна система.

#### 3.3.3.2.5.19 Полеви друп-тест метод:

##### а) Тестова процедура

Тестовата секция ще бъде приготвена на плосък равен терен със специфицирания/одобрен материал за запълване, уплътнен до относителна плътност приблизително 40% с дебелина не по-малко от 0.5 m.

Геотекстилт (с пълна ширина не по-малко от m и дължина не по-малко от 7 m) ще бъде маркиран в най-малко 16 клетки с размери 1.2 m x 1.2 m, като се оставя 1 m марж в двата края по посока на машинното изпълнение.

Геотекстилт трябва да бъде положен и анкерен в четирите краища. Проектираните пластове скален материал до дебелината, специфицирана в чертежа или, както е указано от Представителя на Възложителя, ще бъде положен върху геотекстила, за да бъде тестван.

Стандартната първоначална армираща скала (350 kg) трябва да бъде одобрена от Представителя на Възложителя, след това да бъде изсипана от височина 1.5 m върху геотекстила, като се застъпва с проектираните скални пластове. Изсипването трябва да бъде свободно към центъра на всяка клетка.

##### б) Оценка

След провеждането на „друп-тест“ на всички клетки, проектните скални пластове ще бъдат внимателно отстранени на ръка.

Геотекстилт ще бъде инспектиран за дупки (дефинирани, като отвори с еквивалентен диаметър на D90 за задържане на пясък). Броят на дупките и размерът на дупките за всяка клетка ще бъде записан.

Не повече от осем клетки ще имат дупки, и всяка клетка не трябва да има повече от две дупки. Дупките не трябва да надвишават еквивалентния диаметър повече от 10 mm.

3.3.3.2.5.20 След като тестовите са проведени, Представителят на Възложителя ще избере най-правилния тип/типове геотекстил, които удовлетворяват специфицираните изисквания и Изпълнителят ще използва само одобрените типове геотекстил през целия срок на Договора.

Всяка ролка геотекстил, ще се доставя на обекта във вид на ролки, с правилна опаковка от черен предпазен найлон и ще бъде ясно етикетирани с името на бранда, клас и производствени номера на партидата. От всяка партида от доставения материал геотекстил ще бъде взета проба, която ще бъде тествана за свойства, които удовлетворяват спецификацията. Ще бъдат избрани достатъчен брой проби от тази ролка за изпълнение на тестове в одобрена акредитирана лаборатория за провеждане на всички тестове, изброени в Таблица: Свойства и тестов метод на геотекстил, преди материалът да се положи на обекта, като всичко това е за сметка на Изпълнителя. Цялото количество геотекстил, доставено на обекта, ще бъде складирано на сухо място с допълнително покритие, за защита на материалите от излагане на неблагоприятни атмосферни условия.

#### 3.3.3.2.6.Инструменти и работи по мониторинга

3.3.3.2.6.1 По време на строителния процес за изработката на кесоните, ще се изпълняват инструментални работи. Целта на инструменталните работи е да се провери движението на кесона и на водната маса зад кесона на различни етапи от строителството.

3.3.3.2.6.2 Изпълнителят трябва да има пред вид, че инструменталните работи по протежение на кесонната кейова стена, специфицирани тук, и както е показано на чертежите, ще се наблюдават по отделно от независим Специалист по инструментариума, назначен директно от Възложителя.

3.3.3.2.6.3 Изпълнителят ще достави, инсталира и поддържа всички инструменти от типа и броя на инструментите за кесоните, както са дадени в таблицата по-долу.

3.3.3.2.6.4 От Изпълнителя се изисква да изпълни инсталирането, поддръжката, мониторинга, проверката и т.н. на инструментите, инсталирани на обекта. Също така, Изпълнителят трябва да планира последователността на работите, като дейностите по претоварването, за да фиксира тези инструменти и да ги предпази от повреди поради дейностите на Изпълнителя. Изпълнителят е отговорен за ремонта и/или подмяната на повредените инструменти до удовлетворението на Представителя на Възложителя. Всички разходи, свързани с тези дейности, трябва да се включат в сумата на офертата.

Тип и брой на инструментите:

3.3.3.2.6.5 Изпълнителят ще инсталира типа и броя на инструментите съгласно таблицата по-долу и с одобрението на Представителя на Възложителя, което трябва да се получи преди началото или приключването на всяка дейност по инсталирането на някой инструмент.

Таблица : Брой на инструментите за мониторинг/точки

Инструменти	Брой инструменти на кесон	Брой инструменти на кесон	Общо(брой)
Геодезични точки (ГТ)	6	4	24
Плоча на наклон (ПН)	2	4	8
Водни тръби (ВТ)	3	4	12

#### 3.2.6.6 Геодезични точки и отклонения

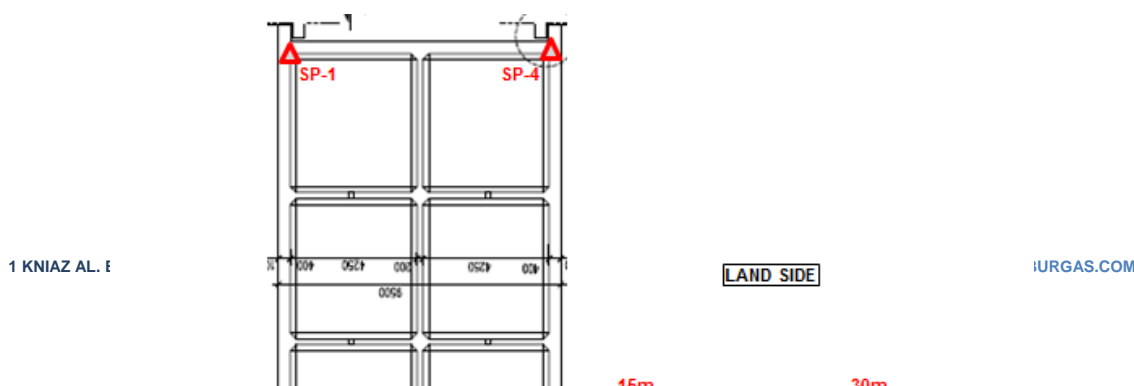
Тези инструменти ще се използват за определяне на движението на всеки кесон и последващото приемане на кесона от Представителя на Възложителя. Указаното разположение на всеки инструмент е илюстрирано на Фигури.

#### 3.2.6.7 Тръби за доставка на вода

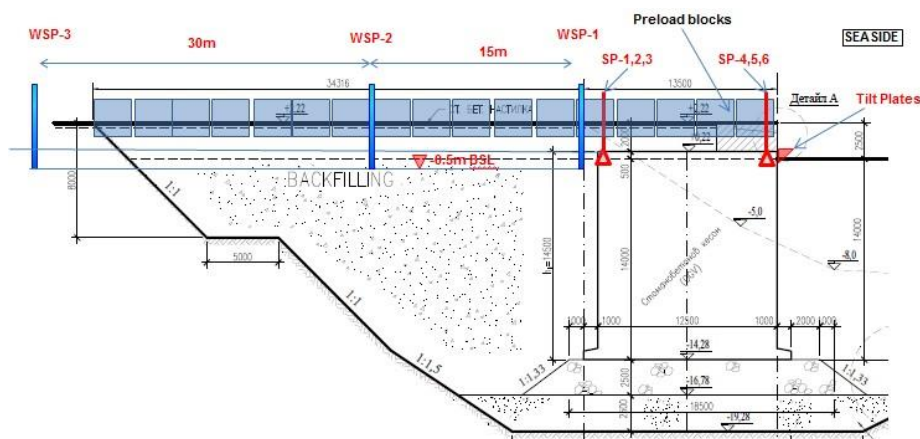
Тези инструменти ще се използват за определяне на водното ниво зад кесоните. Указаното разположение на всеки инструмент е илюстрирано на Фигури

#### 3.2.6.8 Положението на проследения кесон и прегледа на нивата ще се съгласува с предоставените чертежи

Фигура : Местоположения на инструментите за мониторинг/точки – изглед отгоре



Фигура 4: Местоположения на инструментите за мониторинг/точки – страничен изглед



Инструменти за мониторинг:

3.2.6.9 Независим специалист по инструментариума ще проведе работите по мониторинга посредством всички инструменти, инсталирани от него, след като се получи честотата, показана на таблицата по-долу или както е указано от Представителя на Възложителя.

Таблица 5: Честота на дейностите по мониторинг

Честота на мониторинг	Геодезични точки/наклонени плочи/маркери за слягане	Водни тръби (ВТ)
-----------------------	---	------------------

Преди запълване	Веднъж дневно	Основна линия, регистрирана в рамките на 3 часа след запълването
По време на запълване на кесона и обратна засипка с пясък зад кесона	Веднъж дневно	Два пъти дневно
След запълване	Веднъж дневно	Веднъж дневно
Предварително запълване на кесона	Веднъж дневно	Веднъж дневно докато предварителното запълване се отстрани и два пъти седмично докато отчетът се стабилизира

3.3.3.2.6.10 Кесоните ще се наблюдават непосредствено след инсталиране, преди запълване, по време на запълване, след запълване, преди обратната засипка, по време на обратната засипка, след обратната засипка, по време и след работите по рекламация на почвата, включително тестове за натоварване, и натоварване/претоварване и както е указано от Представителя на Възложителя.

3.3.3.2.6.11 Ако е доказано, че окончателното положение на кесона няма да бъде в рамките на допустимите толеранси, както е указано от резултатите на мониторинга, тогава Изпълнителят ще предприеме незабавни ремонтно-корекционни дейности, които ще трябва да бъдат одобрени от Представителя на Възложителя. Ако това не се направи, ще се прилагат разпоредбите на сключеният договор.

3.3.3.2.6.12 Ако се установи, че са налице прекомерни движения на кесона или че такива движения вече са факт, Изпълнителят ще спре незабавно обратната засипка или други започнати работи и ще предприеме незабавни ремонтно-корекционни дейности, които ще трябва да бъдат одобрени от Представителя на Възложителя.

3.3.3.2.6.13 Изпълнителят може да предложи други типове или допълнителни полеви инструменти след одобрението на Представителя на Възложителя с което той смята, че трябва да получи повече информация чрез изпълнение на по-широка инструментална програма, за да удостовери, че има съответствие на неговите дейности със спецификацията и чертежите, без допълнителни разходи и удължение на сроковете след одобрение от Възложителя.

#### 3.3.3.2.7.Откритата арматура трябва да се боядиса

Цялото количество открита арматура трябва да се боядиса с епоксидно покритие, за да се предотврати корозия в бъдеще с оглед използването в бъдеще от друг персонал. Епоксидното покритие трябва да издържи на абразия и да предпазва арматурата срещу продължително излагане на морските атмосферни условия.

#### 3.3.3.2.8.Инспекция под вода/проверка

3.3.3.2.7.1 Изпълнителят трябва да представи инспекционни доклади изготвени от независима трета страна, назначена от Възложителя, която страна да проведе подводни инспекции, включително изготвяне на снимки/видео материали и проверка на състоянието на кесонните връзки, изпълнени от Изпълнителя, както и на геотекстила преди да се депозира скалния материал и материала за запълване зад кесоните. Подводните инспекции също ще са необходими след

полагането на всеки сегмент от Геотекстил и полагането на всеки пласт скален материал в скалния филтър.

3.3.3.2.7.2 Квалифицирана независима трета страна в своя доклад, между другото, ще удостовери, че всички одобрени детайли на кесонните връзки, както са изпълнени от Изпълнителя, както и всички материали, необходими за работите по изпълнението на скалния филтър, са били осигурени и правилно изпълнени, както се изисква. В случай на незадоволителен доклад, Представителят на Възложителя може да изисква повторна инспекция и подводни снимки и видео-материали, които да се представят с повторния доклад. Докато не се получи задоволителен доклад, няма да се позволяват никакви работи. Никакви искове за загуби и разходи да удължаване на сроковете на приключване, произтичащи от горните събития, няма да се удовлетворят от Възложителя.

3.3.3.2.7.3 В допълнение, Изпълнителят ще осигури оборудване за правилно ехографиране и позициониране или други подходящи методи, които да се одобрят от Представителя на Възложителя. Изпълнителят ще проведе необходимите проверки на връзките между кесоните, геотекстила и скалния филтър в прогреса на работите, и ще представи доклади за тези проверки, заедно с инспекционните доклади на квалифицираната независима трета страна.

3.3.3.2.7.4 Всички разходи и необходимо време, произтичащи от съответствието със спецификацията, ще се поемат от Изпълнителя.

### 3.3.4. СТРУКТУРНИ РАБОТИ ПО КЕСОНА

#### 3.3.4.1. Бетонов материал

##### 3.3.4.1.1. Обща част

Прави се референция с отделната Техническа спецификация - „Бетонови работи” за извеждане на общи положения за бетоновите работи. Тази Глава се фокусира върху бетоновите работи за кесоните; обаче, работите трябва също така да бъдат съвместими с отделната Техническа спецификация - „Бетонови работи”.

##### a) Материали

Изпълнителят ще осигури всички материали, фитинги и други елементи, необходими за същественото приключване на работите във всяко отношение, въпреки, че клаузите в тази секция на Спецификацията може да не описват в детайли изискванията за всички материали, фитинги и други елементи, които може да са необходими за изграждането и същественото приключване на работите.

##### b) Качество

Всички материали, използвани при изпълнението на работите, ще бъдат от най-високо качество в своята област, специфицирана тук, като потвърдението идва от източници и доставчици, одобрени от Представителя на Възложителя, и ще съответстват стриктно на тук заложените тестове, или, където тестовете не са заложиени в настоящата Спецификация с изискванията на последните разработки на съответните Евро-кодове, български стандарти, британски стандарти или други

равностойни стандарти, одобрени от Представителя на Възложителя. Качеството и доброто изпълнение ще съответстват на изискванията, специфицирани в BDS EN 13670 и в Българския Национален анекс или BS EN 13670. Когато в настоящата спецификация се цитира Британски стандарт, може да се използват релевантни Евро-кодове или български стандарти след одобрение от Представителя на Възложителя.

с) Инспекция и тестване

Всички материали, използвани при изпълнението на работите, ще подлежат на инспекция и тестове. Освен ако не е указано друго, разходите за всички необходими тестове, или релевантните български стандарти, Евро-кодове, британски или други одобрени стандарти ще се включат в сумата на офертата на Изпълнителя.

д) Одобрение

Няма да се използват материали в изпълнението на работите, докато не са на първо място одобрени от Представителя на Възложителя.

е) Проби

Пробите на всички материали, предложени да се ползват в изпълнението на работите, може да се изискат по всяко време от Представителя на Възложителя и ще се доставят за сметка на Изпълнителя.

ф) Имена на доставчиците

Преди поръчката на материалите за изпълнението на работите, Изпълнителят ще представи за одобрение от Представителя на Възложителя имената на производителите или предложените доставчици. Две (2) копия от всяка поръчка заявена от Изпълнителя до производителите или доставчиците, одобрени от Представителя на Възложителя, ще се представят на Представителя на Възложителя заедно с едно (1) копие от всеки чертеж, касаещ тези поръчки.

г) Независими тестове и анализи

Независимите тестове и анализи на материалите може да се изготвят от време на време от акредитирана тестова лаборатория или от Анализатор, назначен от Представителя на Възложителя, за да проверява тестовете и анализите на продуктите на доставчиците. Ако резултатите от някой тест са незадоволителни за Представителя на Възложителя, продуктът ще бъде отхвърлен.

h) Стойност на теста и анализите

Всички разходи за необходими тестове на материали, включително такива независими тестове и анализи, които може да бъдат поискани от Представителя на Възложителя, съобразно с дадените инструкции, трябва да бъдат изцяло поети от Изпълнителя.

### 3.3.4.1.2 Цимент

а) Допустими типове цимент

Циментът, който ще се използва, ще бъде от следните два типа, освен ако не е упоменато друго от Представителя на Възложителя. Циментът при изпълнението на работите ще съответства във всяко отношение на изискванията на следните стандартни спецификации:

- Обикновен портланд цимент (OPC)

Обикновен портланд цимент (OPC) - цимент с общо приложение съответстващ на БДС, или BS 12, и на ASTM C150 Тип I – подходящ за всички общи строителни проекти, като сгради, основи, греди, плочи, мостове, пътища и предварително напрегнати бетонови продукти.

- Портланд Бласт фърнис цимент (PBFC)

Портланд Бласт фърнис цимент (PBFC) - хомогенна бленда от Обикновен портланд цимент (OPC) и Млян гранулиран бласт фърнис шлак (GGBS/GGBFS), съответстващ на BS 146 и на приложимия български/Евро-код еквивалент, като са подходящи за ползване, когато е необходима употребата на умерено сулфатустойчив или умерено устойчив на топлинна хидратация цимент.

b) Качество

Всичкият цимент, който ще се използва при изпълнението на строителните работи, ще бъде доставен от одобрено местно производство, освен ако не е упоменато друго от Представителя на Възложителя. Където циментът е специфициран, той ще съответства на BS 12 (или неговия български/Евро-код еквивалент), като алкалната концентрация в цимента, изразена като еквивалентен натриев окис (% еквивалент  $Na_2O = \% Na_2O + 0.658 \times \% K_2O$ ) не трябва да надвишава 3 Kg еквивалент  $Na_2O$  на м<sup>3</sup> бетон. Това има за цел да предотврати алкална силициева реакция (ASR) в бетона. Представителят на Възложителя може да извърши тестове за специфицираното качество, за сметка на Изпълнителя. С всяка доставка, от Изпълнителя може да се изиска да изпрати на Представителя на Възложителя меморандум за доставените количества, както и тестовия сертификат на производителя. Освен ако не е упоменато друго, тестът за компресионна якост ще се използва за определяне на якостта на цимента.

c) Сертификати от тестове

Преди поръчката на цимента, Изпълнителят ще представи на Представителя на Възложителя за одобрение името на производителя и завода, от който се предлага да бъде получен цимента. Изпълнителят ще получи и ще предаде на Представителя на Възложителя за одобрение сертификати от тестове, касаещи всяка доставка на цимент.

d) Допълнителни тестове

Въпреки сертификатите на производителя, Представителят на Възложителя може да изиска нови тестове в бъдеще, когато той реши че е необходимо, като тези тестове ще са за сметка на Изпълнителя.

e) Доставка на цимент

Освен ако не е разрешено друго от Представителя на Възложителя, циментът ще бъде доставен на обекта в съвсем сухо състояние в здрави запечатани хартиени чували, всеки съдържащ 50 кг нето тегло. Циментът ще бъде разтоварен на закрито и складиран, както е специфицирано според изискването на Представителя на Възложителя.

f) Складиране на цимент

Циментът ще се съхранява в перфектна водонепропусклива и добре вентилирана сграда или склад, а подът ще бъде издигнат на не по-малко от 300 mm от терена. Всяка пратка цимент ще се

съхранява отделно, за да се даде възможност за лесен достъп за инспекция, като ще бъде поддържана информация, така че всяка пратка да може да бъде идентифицирана по сериен номер и дата на доставка. Циментът ще бъде изписан от склада по реда, по който е получен на обекта, като се започне от партидата, която е била в склада най-дълго време. Ще се съхранява достатъчно количество цимент, за да се осигури непрекъснатост на производствения процес.

g) Алтернативен метод за доставка и складиране на цимент

Изпълнителят може да поиска от Представителя на Възложителя разрешителните за получаване на цимент да се предоставят наведнъж. Изпълнителят ще осигури подходяща система за разтоварване и съхранение на обекта. Такова разрешение ще бъде давано само след като Изпълнителят представи на Представителя на Възложителя детайли за мястото на приложение, както и други детайли на планираното складиране и след като е получено писмено съгласие от Представителя на Възложителя.

h) Силози за цимент

Ако складирането на цимента в насипно състояние е одобрено, капацитетът на силоза трябва да бъде достатъчно голям, за да осигури непрекъснатост на производствения процес, а методът на вкарване и изкарване на цимента да бъде одобрен от Представителя на Възложителя.

i) Оттегляне на разрешението за насипна доставка и складиране

Представителят на Възложителя може по всяко време да оттегли своето разрешение за насипна доставка и складиране на цимент.

j) Отказване на неподходящия цимент

Циментът, който е остарял или е неподходящ поради някакви други причини, както и всяка торба, която съдържа втвърдени парчета или по друг начин негоден цимент, ще бъде отхвърлена. Всяка пратка, която е отхвърлена от Представителя на Възложителя, ще бъде незабавно отстранена от обекта.

k) Защита от дъжд

Циментът трябва да бъде адекватно защитен от дъжд и спрей, докато се транспортира до строителния обект.

3.3.4.1.3. Бетонни агрегатни материали

a) Стандарти

Агрегатите трябва да съответства на изискванията на EN 12620, или на неговия еквивалент в българския стандарт BDS EN 12620. За леките агрегати, стандартът ще трябва да съответства на BS EN 13055-1. За хоросановите агрегати стандартът ще съответства на изискванията специфицирани в BS EN 13139.

b) Проби

Пробите на различните агрегати ще се представят на Представителя на Възложителя за одобрение, като всички агрегати, използвани в строителните работи, ще бъдат поне равностойни на одобрените проби. При представянето на пробите, Изпълнителят ще заяви типа на агрегата, източника на доставка, наличността и всички други релевантни данни.

c) Чистота на агрегатните материали

Всички агрегати ще бъдат доставени и поддържани на обекта чисти и свободни от прах и почва, органични и вредни материали. Замърсени материали няма да се приемат.

d) Складиране на обекта

Агрегатите ще се складират на обекта на чисти добре павирани и дренирани площадки, които са защитени от наводнение. Различните размери и типове агрегати ще бъдат разделени от здрави разделителни стени с подходяща височина и здравина и ще бъдат покрити с лек покрив, за да бъдат защитени от влиянието на атмосферните условия и по-специално от слънчевите лъчи. Детайлите на плана и разположението на складовите зони ще се представят на Представителя на Възложителя.

e) Тестване на агрегатните материали

Когато това се изисква от Представителя на Възложителя, и преди да започнат строителните работи, агрегатите, които ще се използват, ще бъдат тествани в лаборатория, за да се установи тяхната пригодност за бетона, и от време на време ще се провеждат тестове за проверка на действителните доставки на обекта, за да се удостовери, че е постигнато съответствие.

f) Фини агрегатни материали

Фините агрегатни материали ще бъдат твърди, ще се състоят от пясък от сладководна река или от трошен камък, както е одобрено от Представителя на Възложителя който ще бъде изключително здрав.

g) Едри агрегатни материали

Едрите агрегатни материали ще се състоят от чакъл от сладководна река или от кариера за чакъл или трошен камък, както е одобрено от Представителя на Възложителя.

h) Гранулометрия на фините и едрите агрегатни материал

За бетона и циментовия разтвор, граничната гранулометрия на агрегатите ще бъде в съответствие с BS 882(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код. По отношение на пясъчно-циментовия разтвор фините агрегати няма да бъдат по-големи от размера, определен в BS 812, 179 и 1200 за довършителните покрития(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

i) Гранулометрия на едрите агрегатни материали

Размерите на едрите агрегати за различните гранулометрични нива на бетона няма да надвишават 20 mm.

3.3.4.1.4. Вода за бетона

Ще се използва само прясна вода за замесване на бетона, замесите, хоросана и мазилката. Водата ще бъде свободна от замърсители, киселини и алкални вещества в разтвор или суспензия и Представителят на Възложителя ще има правото да изисква да се вземат проби за анализ от време на време. За почистване на кофража, арматурата и зреене на бетона, вода, различна от питейната вода може да се използва, ако е одобрена от Представителя на Възложителя. Ползването на морска вода е забранено.

3.3.4.1.5. Арматурна стомана

a) Арматура от мека стомана

Където е специфицирана мека стомана, това ще съответства на условията и тестовете на BS 4449 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод.

b) Високо-якостна стоманена арматура

Цялото количество арматурна стомана, освен ако не е специфицирано по друг начин, ще бъде от високо-якостно арматурно желязо, съответстващо на условията и тестовете за висока якост на стоманата, дадени в BS 4449 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод.

c) Стоманена тел

Стоманената тел за армирането на бетона ще отговаря на изискванията на BS 4482(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

d) Материал за покриване на арматурата

Материята за стоманена арматура ще съответства на изискванията на BS4483(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод. На обекта няма да се доставя материя на ролки.

e) Размери на арматурата – метрични или имперски

Всички размери на арматурното желязо, освен ако друго не е указано или показано на чертежите, трябва да бъде в метрични единици.

f) Тестови сертификати

Тестовите сертификати на производителя за стоманената арматура ще бъдат представени от Изпълнителя когато това се изисква от Представителя на Възложителя. Представителят на Възложителя може също така да изисква в бъдеще такива тестове, ако прецени, че това е необходимо.

g) Рязане и огъване на арматурата

Рязането и огъването на арматурата ще съответства на изискванията, специфицирани в BS 8666(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

h) Състояние на стоманените елементи

Цялото количество арматурно желязо и платна няма да имат дупки, ръжда, люспи, боя, масло, грес, няма да са в допир с почвата или с друг материал, който може да влоши връзката между бетона и арматурата, или може да причини корозия на арматурата, или да причини разпадане на бетона. По време на складиране, състоянието на материалите ще се поддържа и те ще се съхраняват на закрито, докато не се включат в работите.

3.3.4.1.6.Тел и жици за предварително налягане

a) Високо-якостната стоманена тел

Високо-якостната стоманена тел за предварително-напрегнат бетон ще отговаря на BS 5896 (или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

b) Заваръчни работи

i. Обща част: Заваряването на мека стомана и средно якостна структурна стомана ще се

изпълнява по метода на металната електро-дъга и процесът ще се изпълнява съгласно изискванията

на CP 65 или BS 5135 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код и ще бъде от първо качество във всяко едно отношение.

ii. Оборудването за електро-дъгово строително заваряване ще бъде в съответствие с BS 638 (или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

#### 3.3.4.1.7. Инсталиране на куки за изтегляне

a) След приключване на събирането на арматурните пръти, ще бъде инсталирано огънато арматурно желязо (стреме)  $\Phi$  50 mm за да се дърпа с него кесона посредством влекач до мястото на неговото спускане съгласно чертежа.

b) Ще бъдат инсталирани куки на всеки ъгъл на кесона и по средата на надлъжните стени. Общо 6 куки ще бъдат инсталирани на кесон.

c) Минималната якост на куките за теглене на кесоните ще бъде 22 МРа.

d) След приключване на инсталирането и запълването на кесона и преди инсталирането на ограничителната греда, теглителните куки ще бъдат отрязани без наличие на пламък и кесонът ще бъде запълнен с материал.

#### 3.3.4.2. Якост на бетона, проектни смеси и пропорции

##### 3.3.4.2.1. Якост на бетона, проектни смеси

3.3.4.2.1.1 Изпълнителят ще представи на Представителя на Възложителя за одобрение диаграма на всички бетонови проектни замеси.

3.3.4.2.1.2 За всеки клас бетонова смес, който се използва, Изпълнителят ще декларира теглата на OPC или PBFС цимент, гранит и фини агрегати, типовете и количествата на замесите и водо-циментовото съотношение, които ще се използват в дадения микс.

3.3.4.2.1.3 Освен ако не е указано друго, трябва да се използва Клас C35/45 (ЕС или съвместим) бетон за бетониране на сухо и за бетониране под вода, или за други одобрени водоплътни течности.

3.3.4.2.1.4 Независимо от това, на всеки ден с бетониране, на мястото на бетониране ще се провежда тест за слягане в съответствие с SS78. Слягането на бетона, както е измерено посредством стандартния конус за слягане, ще бъде между 100 mm и 150 mm, а циментовото съдържание във всяка смес няма да бъде по-малко от 350 Kg/m<sup>3</sup> (за предварително напрегнат и армиран бетон). Когато бетонът е предназначен за монтиране под вода или когато ще бъде изложен на морска вода, съдържанието на цимент трябва да бъде не по-малко то 400 Kg/m<sup>3</sup> (за предварително напрегнат и армиран бетон). За трети бетониране, слягането на бетона ще бъде между 150 mm и 225 mm. Ако измереното слягане се различава от одобрената стойност с повече от 25 mm, или една трета от изискуемата стойност, което от двете е по-голямо, бетонът ще бъде отхвърлен. Не трябва да се добавя никаква вода към бетона след приключването на смесването.

3.3.4.2.1.5 Представителят на Възложителя си запазва правото да инструктира Изпълнителя да модифицира, промени и подобри бетоновата смес, ако това е необходимо.

3.3.4.2.1.6 Различните класове съобразно със свойствата на бетона (минимум покритие на арматурата, максимум водоциментово съотношение, минимум циментово съдържание и др.) ще се специфицират съобразно с проектните чертежи и свойствата на излагане на атмосферни условия, както е заложено в BS 6349, BS EN 206, и BS 8500 или в еквивалентните български/европейски стандарти. Ако има несъответствия от горепосочените стандарти, ще се приемат най-консервативните свойства, или друго, одобрено от Представителя на Възложителя.

3.3.4.2.1.7 Якостта на 28 ден ще се изисква за съответствие със специфицираната характеристика на якост. Ранните тестове на якост ще се изискват за целите на качествения контрол. Може да се приеме съответствие ако са удовлетворени следните условия:

а) Средната якост на пробата или средната от две проби от производството е по-голяма или равна на специфицираната якостна характеристика плюс половината от фиксирания марж от 6N на mm<sup>2</sup>. Така, минималната средна якост ще бъде:

Бетон клас / марка	20	25	30	35	40	45	50
Минимална средна якост на 28 ден (N на mm <sup>2</sup> )	23.0	28.0	33.0	38.0	43.0	48.0	53.0

б) Якостта на пробата ще бъде поне на нивото, посочено по-долу:

Бетон клас / марка	20	25	30	35	40	45	50
Минимална якост на индивидуалната проба на 28 ден (N на mm <sup>2</sup> )	17.0	22.0	27.0	32.0	37.0	42.0	47.0

в) Якостната характеристика ще удовлетворява изискването на специфицирания бетонов клас

- Ако може да се постигне текущият марж да бъде по-нисък от фиксирания текущ марж, може да се изиска одобрение да се намали нивото на якостта, както е специфицирано в под-точка а) по-горе.

- Ако резултатите от пробите за якост не съответстват на някое или на двете от изискванията, специфицирани по-горе, засегнатите бетонови работи може да бъдат спрени и да не се продължат докато не се даде разрешение от Представителя на Възложителя. Няма да се разреши удължаване на срока на завършване в случай на такова спиране на бетоновите работи.

#### 3.3.4.2.2.Добавки

3.3.4.2.2.1 Освен ако не се изисква специфично от Представителя на Възложителя, използването на добавки към бетона обикновено ще бъде забранено, но Представителят на Възложителя може да се съгласи с Изпълнителя да се използват добавки за негова собствена сметка, с цел да се удовлетворят определени обстоятелства или условия. Когато добавката се предлага за бетоновия смес, Изпълнителят трябва да представи справка относно добавката, тест за приемане на добавката и допълнителна информация, както е указано в EN 934 за одобрение от Представителя на Възложителя преди използването на добавката.

3.3.4.2.2.2 Добавката ще съответства на EN 934 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код. Изпълнителят ще осигури на Представителя на Възложителя всяка възможна

апаратура за инспекция и вземане на проби от добавките. Пробите ще се държат за справка и ще се изпращат, ако бъдат поискани от Представителя на Възложителя, за тестове на съответствието на добавката съгласно EN 934 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код.

#### 3.3.4.2.3. Замесване на бетона

3.3.4.2.3.1 Бетонът ще се замесва старателно до равномерна консистенция в одобрен електро-задвижван барабан с прекъсване, или в миксери от типа „тава” с достатъчен капацитет. Смесените материали няма да се изсипват от миксера преди точното минимално време за типа миксер, използван, както е одобрено от Представителя на Възложителя .

3.3.4.2.3.2 Бетонът ще бъде излят от миксера до нивелирана чиста водонепропусклива платформа или подова повърхност или във водонепропусклив периметър. Зоната около миксера ще бъде павирана и поддържана чиста.

3.3.4.2.3.3 Ако Изпълнителят сметне за необходимо да използва малоразмерни миксери за специални малки по обем порции от строителните дейности, вместо да доставя материал от главния бетонов възел, той трябва да представи за одобрение от Представителя на Възложителя искане за ползване на малоразмерни производствени блокове – миксери.

#### 3.3.4.2.4. Ръчно замесване на бетона

3.3.4.2.3.4 Обикновено, ръчното замесване на бетона няма да се разрешава, но където общото количество на бетона е малко, замесването може да се извърши на ръка, след одобрение и изцяло на отговорност на Представителя на Възложителя.

3.3.4.2.3.5 Където е разрешено, ръчното замесване на бетона ще се извършва на твърда, равна и непропусклива повърхност с адекватен размер. Материалите ще се разбъркат най-малко три пъти в сухо състояние. Измерено количество вода ще се добави след това, докато материалите се разбъркват не по-малко от три пъти в мокро състояние докато не се получи равномерна консистенция.

#### 3.3.4.2.5.Заявени пропорции

3.3.4.2.3.6 Преди началото на бетонирането, Изпълнителят ще изготви изчисления и ще проведе тестове, за да определи за всеки клас бетон пропорциите на циментовото съдържание и водата, необходими за производството на специфицираните якости в съответната таблица и типовете и количествата на добавките, които ще се използват в микса. Изпълнителят ще декларира на Представителя на Възложителя:

- a) Пропорциите на цимента, едрия агрегат, финия агрегат и водата, които ще се ползват.
- b) Типът/типовете и количеството на замесите, които ще се използват в бетоновата смес.
- c) Пресевни анализи за всички агрегати, които ще се използват в строителните работи.
- d) Пълни детайли на всички предварителни тестове, проведени за всеки клас бетон и съставките на всеки клас бетон.

3.3.4.2.3.7 Ако се изисква от Представителя на Възложителя, Изпълнителят ще представи копия от всички изчисления относно определянето на заявените пропорции за всеки клас бетон, и ще докаже достатъчността на тези изчисления до удовлетворението на Представителя на Възложителя.

3.3.4.2.3.8 Изпълнителят ще представи също така всички тестови кубчета или други проби, които може да бъдат поискани от Представителя на Възложителя за проверка на резултатите и за изготвяне на независими тестове, и ще окаже на Представителя на Възложителя всякакво необходимо съдействие и оборудване за провеждане на тези тестове и проверки.

3.3.4.2.3.9 Когато пропорциите се представят на Представителя на Възложителя, и той основателно прецени, че може да се произвежда бетон навсякъде съгласно тази Спецификация, такива пропорции ще бъдат известни, като „декларирани пропорции”, но одобрението на тези пропорции от Представителя на Възложителя няма да освободи Изпълнителя от неговата отговорност за качеството на работите по всяко време.

3.3.4.2.6. Не може да има отклонение от декларираните пропорции, освен ако не са оторизирани

3.3.4.2.6.1 Не може да има отклонение от декларираните пропорции, докато не са оторизирани от Представителя на Възложителя който ще даде разрешение за приемането на ревизираните пропорции за всеки клас бетон. Това условие се прилага и за всички ревизираните декларираните пропорции, които вече са били оторизирани.

3.3.4.2.6.2 Увеличаването или намаляването на циментовото съдържание с 20 kg на m<sup>3</sup> и нагоре, или на процентното съдържание на агрегата с 5% и нагоре, или на всяка промяна на типа или на дозирането на добавката, ще се смята като промяна на проектната смес.

3.3.4.2.7. Оторизирана промяна в декларираните пропорции

Ако, по мнението на Представителя на Възложителя или на Изпълнителя промяната в декларираните пропорции за даден клас бетон се оказва необходимо или желателно, Изпълнителят ще представи за одобрение от Представителя на Възложителя искане за промяна на класа бетон чрез процедурата предвидена за това. Не по-малко от седем дни преди това трябва да се представи уведомление от Изпълнителя за промяна в декларираните пропорции, но представянето на такова уведомление не дава право на Изпълнителя да извърши такава промяна без писменото съгласие на Представителя на Възложителя.

3.3.4.2.8. Тестове за проверка на пропорциите

Представителят на Възложителя има правото по всяко време след приемането на декларираната или ревизираната пропорция да изиска от Изпълнителя да проведе тестове, каквито Представителят на Възложителя може да изисква с цел да удостовери, че пропорциите на съставките от който и да е бетон отговарят на декларираните пропорции или на ревизираните декларираните пропорции според случая.

3.3.4.3. Тестване и измерване на бетона

3.3.4.3.1. Тестово оборудване/Лаборатория на обекта

3.3.4.3.1.1 Ако се прецени от Представителя на Възложителя, че е необходимо, Изпълнителят може да осигури и да поддържа на обекта лаборатория, добре оборудвана и комплектувана с персонал за контрол и тестване на цимент, агрегати и бетон за строителните работи.

Лабораторията ще включва одобрена машина за разбиване на бетонови тестови кубчета, способна да упражни натиск от до 200 тона при контролирано нарастване на натоварването, както е записано в BS 1881 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод. Машината ще бъде оборудвана с мерителни уреди и тестови пръстени, които са способни на прецизни замервания при градуирана скала от около 1 тон от 10 до 200 тона. Може също така да се използва лицензирана лаборатория извън обекта или на външен бетонов завод.

3.3.4.3.1.2 Също така, в лабораторията ще има достатъчен брой комплектовани апарати за натиск – големи и малки, както е дефинирано в BS 1881(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), поне 24 броя специални метални 150 mm кубови форми с палети, два конуса за измерване на слягането, комплектовани набори от BS сита и всички необходими уреди за вземане на проби и тестване, както и оборудване за анализ на прясно излят бетон, както е дефинирано в BS 1881(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

3.3.4.3.1.3 Лабораторията ще бъде снабдена с водопровод и канализация и ще бъде адекватно оборудвана с осветление и вентилация. Лабораторията ще бъде поддържана чиста и ефективна през целия период на изпълнение на работите.

3.3.4.3.1.4 Представителят на Възложителя по всяко време ще има достъп до лабораторията, която ще бъде на негово разположение за провеждане на експерименти или тестове, които той ще иска да проведе.

3.3.4.3.1.5 Преди строителството и оборудването на лабораторията, Изпълнителят ще представи на Представителя на Възложителя за одобрение чертеж и списък на оборудването за предложената лаборатория.

#### 3.3.4.3.2.Тестване. Обща част

3.3.4.3.2.1 Всички пробовземания и тестване на агрегати за бетона, изготвянето и тестването на 150 mm бетонови кубчета, определянето на фактора на натиск и др. ще бъдат провеждани съгласно текста и приложенията на BS 812, BS882, BS179, BS1200 и BS1881 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код. Представителят на Възложителя може също така да изиска провеждането на тест на слягане, като проверка на съответствието.

3.3.4.3.2.2 Представителя на Възложителя също така, ще има правото да изиска от Изпълнителя да тества всяко завършено съоръжение или елемент от него по такъв начин, по който нареди Представителя на Възложителя.

3.3.4.3.2.3 Освен ако не е специфицирано друго в настоящата спецификация, стойността на всички проби, тестове, оценка на водното съдържание и др. Ще трябва да бъдат включени в сумата на офертата.

#### 3.3.4.3.3.Рутинни тестове

3.3.4.3.2.4 Поне четири тестови кубчета ще бъдат взети от всяка бетонова секция или дял или партида бетон, използван по време на работата през деня. За целите на настоящата спецификация, бетонова секция, или дял или партида ще трябва да бъдат одобрени от Представителя на Възложителя.

3.3.4.3.2.5 Тестовите кубчета ще се втвърдяват и складират, както е предвидено в BS 1881 (или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Тестовите кубчета за ранна якост на предварително напрегнатите блокове ще се складират при същите условия, както блоковете от които са взети.

3.3.4.3.2.6 След като са излети, блокчетата ще се маркират точно с датата и поредния номер. Ще се поддържа регистър на бетонираната секция или елемент, представена заедно с номера на партидата на цимента, от която са направени кубчетата, както и специфични данни за агрегатите, съотношението вода/цимент и слягането на бетона.

3.3.4.3.2.7 Две от всяка партида от четири кубчета ще се тестват в присъствието на Представителя на Възложителя за якост на разбиване чрез натиск и тегло на седмия ден, а другите две кубчета ще се замерват на 28 ден или на някаква друга възраст, както Представителя на Възложителя може да изисква. Средният от резултатите от тестовете на всяка партида от две кубчета ще бъде равен на или ще надвишава минималната якост на разбиване и това ще бъде взето, като якостта на цялото количество бетон излят в тази секция за бетониране и/или през деня, за който кубчетата са предназначени, като се взема пред вид, че разликата между якостните параметри на двете кубчета не е повече от 15% от средните резултати.

3.3.4.3.2.8 Пълните детайли на резултатите от всички тестове на разбиване чрез натиск ще бъдат представени на Представителя на Възложителя, заедно с резултатите от тестовете за проверка на гранулометрията на фините и едрите агрегати и пропорциите на цимент, агрегати и вода в микса за всеки клас бетон в рамките на 3 дни след изпълнението на тестовете. Само оригинални или сертифицирани копия на всички тестови доклади ще се представят директно на Представителя на Възложителя и ще бъдат заведени при него. Изпълнителят ще изготви копие на тестовите доклади от бетоновата лаборатория. В допълнение, тестовите резултати също ще бъдат комплектовани в подходящ формат и ще бъдат представени на Представителя на Възложителя заедно с всеки един тестов доклад.

3.3.4.3.2.9 Ако някои от тестовите резултати на тестовите кубчета, взети от всяка бетоновирана секция или елемент, или партида бетон, не удовлетворят минималната якост на разбиване чрез натиск на даден клас бетон, тогава само количеството бетон, представено от дадените проби може да се смята за рисково. Бетоновата секция или елемент или партида бетон ще бъдат приемливи доколкото средната якост на тестовите кубчета удовлетворява специфицираната средна якост на разбиване чрез натиск на класа бетон.

3.3.4.3.2.10 В случай че не са одобрени бетонирани съоръжение, елемент или партида бетон, както са представени от тестовите кубчета, тогава Изпълнителят преди да продължи с бетонирането, ще представи на Представителя на Възложителя за одобрение детайли на действията предлагани да

удостоверят, че последващото полагане на бетона в строителните елементи ще съответства на изискванията на Спецификацията. Всички такива работи ще бъдат изпълнени за сметка на Изпълнителя и няма да се допуска удължаване на срока на изпълнение на работите.

3.3.4.3.2.11 В допълнение към горната клауза, Изпълнителят ще предложи действия за корекция по отношение на вече положения дефектен бетон. Изпълнителят ще предложи действия на Представителя на Възложителя за одобрение:

- a) Действителната секция на съоръжението, представено чрез тестовото(-ите) кубче(-та).
- b) Възможното влияние на някоя редуция в качеството на бетона по отношение на якост и издръжливост на тази секция от съоръжението.

3.3.4.3.2.12 Корекционните действия, предложени от Изпълнителя, ще включват, но не само ограничено до, провеждане на проектен анализ, изчисления, ин-ситу тест (на място), усилване на секцията, където е необходимо, пред вид на дефектния бетон, който вече е излят, като всичко това ще бъде за сметка на Изпълнителя до удовлетворението на Представителя на Възложителя. Няма да се разрешава удължаване на срока на изпълнение.

3.3.4.3.2.13 Изпълнителят трябва да има пред вид, че приемането от Представителя на Възложителя на предложените от Изпълнителя корекционни действия не освобождават Изпълнителя от неговата отговорност за пълно съответствие със Спецификацията.

#### 3.3.4.3.4.Тестове за водонепропускливост на бетона

Бетонът трябва да бъде водонепропусклив. Класът на водонепропускливост на бетона трябва да бъде мин. ВВ0.4 за водно налягане между 0.1 и 0.4 МПа водно налягане, и за съоръжения, допускащи бетонови пукнатини (съгласно BDS EN 206-1/NA:2008)

Изпълнителят ще гарантира водонепропускливостта на бетона чрез провеждане на тест на дълбочина на водно проникване под налягане в съответствие с BDS EN 206-1/NA.

Трябва да се спазват следните изисквания по отношение на водата за бетона преди бетоновата смес да се приеме за подходяща:

- Максималната дълбочина на водно проникване да бъде по-малко от 50 mm.
- Средната дълбочина на водно проникване да бъде по-малко от 30 mm.

#### 3.3.4.3.5.Тестове за проверка

Независимо от горните рутинни тестове, Представителят на Възложителя ще има правото по всяко време да изготвя тестови кубчета и да провежда тестове на разбиване чрез натиск, пресеивен анализ на агрегатите, и проверка на пропорциите, всички в съответствие с BS 1881(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Изпълнителят ще осигури всички инструменти оборудване и апарати за своя сметка и ще окаже пълно съдействие на Представителя на Възложителя за тази цел.

#### 3.3.4.3.6.Замерване на бетоновите материали

3.3.4.3.5.1 Пропорционалното разпределение на материалите и замерването на водата за всяка партида бетон, ще се изпълняват от одобрено строително оборудване, което се настройва спрямо теглото на партидата, като всички материали за всяка партида ще бъдат измервани, освен водата, която ще се подава в миксера от резервоар, оборудван със система за настройка на водния поток, така че да се подава количество вода определено по мнението на Представителя на Възложителя за всеки клас бетон. При определяне на точните количества вода, която да се подава в миксера, ще се приема съответен допуск за влага в агрегатите; съдържанието на влага в агрегатите за всички класове бетон ще се определя ежедневно.

3.3.4.3.5.2 Циментът за всяка партида може да се определя по тегло или по броя на използваните торби. Във втория случай, миксът ще бъде уточнен до цели торби цимент и няма да се вземат пред вид разкъсани торби.

3.3.4.3.5.3 Точността на мерителното оборудване ще бъде в рамките на 3% от количеството цимент, вода или общо измерени агрегати, и в рамките на 5% от количеството на добавката включена в микса преди началото на работите и последващи действия съгласно инструкциите на Представителя на Възложителя, като мерителното оборудване ще бъде калибрирано с известни тежести и обемни мерки.

#### 3.3.4.3.7.Алтернативен метод на замерване на бетоновите материали

Алтернативно, ако Изпълнителят желае, и това е одобрено от Представителя на Възложителя, съставките на долните класове бетон може да се определят пропорционално по обем съобразно с одобрението на Представителя на Възложителя като се прави допуск за съдържанието на влага в агрегатите.

### 3.3.4.4.Кофраж и толеранси за повърхностните довършителни работи

#### 3.3.4.4.1.Кофраж

3.3.4.4.1.1 Изпълнителят ще бъде изцяло отговорен за достатъчността и ефективността на кофража, а също така за безопасното отстраняване на този кофраж. Преди началото на строителните работи той ще представи за одобрение от Представителя на Възложителя детайли на кофража, който се предлага за ползване, но такова одобрение по никакъв начин не го освобождава от неговата отговорност за достатъчността и ефективността на кофража и от увереността, че кофражът ще бъде здрав спрямо натиска, упражнен от него при вибрирането на бетона, ще запази всички фини агрегати в бетона и ще бъде заравнен, както ще се изисква по отношение на бетоновите повърхности.

3.3.4.4.1.2 Кофражът ще се проектира и монтира така, че страничните форми на елементите да се отстраняват без да се запречват отворите. Всички подпори трябва да имат такъв дизайн, че да позволяват поставянето на лентови ръбове и вътрешни облицовки, където е необходимо и ще бъдат с подходяща форма за здраво фиксиране.

3.3.4.4.2.1 Кофражът трябва да бъде отстранен без повреди по бетона.

#### 3.3.4.4.2. Нарязан кофраж

3.3.4.4.2.1 Нарязаният кофраж ще се използва за всички повърхности на бетона, които не са открити и ще се изпълнява от здрав дървен материал, плътно свързан и така фиксиран, че да прави плътен контакт с прилежащите елементи.

3.3.4.4.2.2 Формите и кофража ще се фиксират в права линия, адекватно укрепени чрез подходящи опори, ребра и др., за да се устои без движение на изместването от налягането, упражнено от бетона при изливането, теглото на строителните материали и движението на работниците. Прилежащите бордове не трябва да се различават по дебелина с повече от 1,5 mm.

3.3.4.4.2.3 Клинове и скоби ще се използват, когато е възможно вместо гвоздеи. Не се разрешава използването на телени връзки, които ще останат включени в бетона.

3.3.4.4.2.4 Метални или водонепропускливи панели може да се използват вместо бордове, само ако те съответстват на горните изисквания по отношение на прецизността на лицата, твърдостта и плътността на връзките.

3.3.4.4.2.5 Всички кофражни елементи ще бъдат проверени непосредствено преди инспекция и изливане на бетона.

#### 3.3.4.4.3. Кован кофраж

Кованият кофраж ще се използва за всички открити бетонови плоскости, освен където има нужда от специално покритие.

а) Бордовете ще се сглобяват и ще се сковават по линията на контакта с бетона до гладка равна повърхност, точно планирана или закривена, както е показано на чертежите, или алтернативно обкантени с прилежащи панели от одобрен материал. Не трябва да има разлика в дебелината на прилежащите бордове.

б) Освен ако не е указано друго на чертежите, или наредено от Представителя на Възложителя, 25 x 25 mm фаски или филета ще се прокарат при всички ъгли и връзки.

в) Обработените повърхности на бетона ще имат гладка повърхност с еднородна текстура, свободна от дупки, люспи и боя. При приемане от страна на Представителя на Възложителя, ще бъдат отстранени всички малки недостатъци по кофража, дупките ще се запълнят с циментов разтвор, който да наподобява на цвета на бетона. Разтворът ще бъде добре разбъркан, за да достигне всички празни места.

#### 3.3.4.4.4. Облицован кофраж

Където е специфицирано на чертежите или указано от Представителя на Възложителя, „облицованият кофраж“ за откритите външни лица на бетона, ще се състои от метални или шперплатови панели или ще бъде обкантен с пластмасов или друг одобрен материал, за да добие най-добрия възможен завършен вид, без недостатъци и дефекти. Облицованият кофраж ще съответства на предишните изисквания за кован кофраж.

#### 3.3.4.4.5. Толеранс на кофража и обработката на бетоновата повърхност

3.3.4.4.3.1 Освен ако не е специфицирано друго или не е указано от Представителя на Възложителя, кофражът ще бъде фиксиран в рамките на приложимия толеранс, заложен по-долу, и кофражът ще бъде конструиран по такъв начин, че приложимият толеранс да не бъде надвишен по време на изливане на бетона. Всяка промяна в съотнасянето на елементите, или в различните размери в рамките на специфицирания толеранс, ще бъде постепенна за да се получи равномерна повърхност. Точността на работата ще бъде предмет на одобрение от Представителя на Възложителя на всеки етап.

- Вариране на напречните размери на секциите: + 6mm
- Отклонение от подравняването: + 6mm / 6m
- Ниво на обработена повърхност на ин-ситу (на място) излята бетонова плоча: + 3 mm

3.3.4.4.3.2 Всяка бетонова работа, която не съответства на горните толеранси, подлежи на отхвърляне и ако е така, ще бъде отстранена от обекта или ще бъде изрязана, или ако е одобрена от Представителя на Възложителя, ще се предприемат всички необходими модификации за сметка на Изпълнителя.

3.3.4.4.3.3 Предварително напрегнатите елементи ще бъдат с дебелина от 13 mm от пясъчно-циментов разтвор и ще бъде разположена в рамките на толерансите, специфицирани в чертежите или в рамките на 6 mm/6 m от указаната позиция ако не е специфициран толеранс. Всяка допълнителна работа, включена във връзката между планките на предварително напрегнатия панел или по някой друг начин надвишаващи разрешените толеранси, ще бъдат коригирани за сметка на Изпълнителя.

#### 3.3.4.4.6. Обработка на вътрешните стени на формите

Вътрешните лица на формите ще се обработват с масло или друг одобрен продукт, във всеки случай на тип който няма вреден ефект върху якостта на бетона и ще бъде положена грижа да се предпази маслото, когато влиза в контакт с кофража.

#### 3.3.4.4.7. Отстраняване на кофража и осигуряване на подпори

Продължителността на времето между бетонирането и свалянето на кофража, както и осигуряването на подходящи скоби, ребра и плочи ще трябва да бъде одобрена от Представителя на Възложителя.

#### 3.3.4.4.8. Одобрение на кофража преди изливане на бетона

3.3.4.4.6.1 Преди началото на бетонирането, всички кофражни елементи трябва да бъдат щателно почистени и навлажнени, а Изпълнителят ще приеме всички необходими мерки, за да осигури че всички боклуци, почва, вода и други отпадъци са отстранени. Арматурата и кофража след това ще се инспектират от Представителя на Възложителя и бетонирането няма да започне докато не бъде дадено разрешение от Представителя на Възложителя. Обаче, тази инспекция няма да освободи Изпълнителя от неговата отговорност за коректното състояние на работите във всяко едно отношение.

3.3.4.4.6.2 Когато се бетонира при вълнение, трябва да се положи грижа, че всичката солена вода и суха сол са изплакнати от кофража.

#### 3.3.4.5. Изливане на бетон

##### 3.3.4.5.1. Доставка на бетона

Бетонът ще се подава от миксер до неговото място в конструкцията по възможност към микса и времето, когато бетонът е окончателно консолидиран на място. Но най-бързия начин и така, че да не се получава сегрегация, загуба или замърсяване на съставките. При никакви обстоятелства не трябва да има повече от половин час между подаването на вода към микса и времето, когато бетонът е окончателно консолидиран на място. Използването на ръкави за разпределение на бетона под ъгъл повече от 45° от хоризонтала не се разрешава без одобрението на Представителя на Възложителя. Организацията, която ще бъде създадена от Изпълнителя за доставка и депониране на бетона, ще подлежи на одобрение от Представителя на Възложителя.

##### 3.3.4.5.2. Изливане на бетона

3.3.4.5.1.1 Освен ако не е одобрено друго, бетонът ще се излива на една операция до пълната дебелина на плочата, гредата или подобни елементи. При основи, стени или колони, бетонът ще се полага на хоризонтални пластове, които не надвишават 1 метър дълбочина, освен ако не е одобрено друго от Представителя на Възложителя и тогава циментовото мляко ще трябва да се отстрани от зоната на първоначалното и финалното полагане.

3.3.4.5.1.2 Бетонирането ще се изпълнява на секции, както е одобрено от Представителя на Възложителя и ще продължи непрекъснато във всяка секция докато работата не бъде приключена.

3.3.4.5.1.3 Бетонът ще се консолидира на място посредством достатъчен брой одобрени вътрешни механични вибратори с честота не по-малко от 3000 импулса в минута, които ще бъдат оперирани от опитни работници, като минимум два вибратора ще бъдат в готовност да се използват при извънредни обстоятелства и при повреди.

3.3.4.5.1.4 Вибраторите ще се използват само за консолидация, а не за разместване на излетия бетон по кофража. Ще се полагат грижи да не се получи сегрегация поради прекомерна вибрация.

3.3.4.5.1.5 Бетонът ще бъде старателно обработен около арматурата и срещу външни капаци, така че всичият уловен въздух да бъде надлежно освободен и бетоновата повърхност, когато е освободена да се вижда че е в добро състояние без джобове или други дефекти.

3.3.4.5.1.6 Бетонът ще се обработва на място, където е излят и не трябва да се позволява да протича. Пластовете бетон ще бъдат добре подравнени, освен ако не е специфицирано друго.

3.3.4.5.1.7 Освен за действия одобрени от Представителя на Възложителя, за полагане на бетон под вода, зоните, в които бетонът се депозира, ще бъдат свободни от застояла вода по време на бетоновите операции, а течаща вода напречно или навлизаща в такива зони ще бъде контролирана преди бетонирането да започне и ще се контролира за поне 24 часа след приключването на бетонирането.

3.3.4.5.1.8 Няма да се излива бетон при влажно време, освен ако цялата зона на изливането е покрита или ако са предприети други мерки за предпазване на бетона, с одобрението на Представителя на Възложителя.

#### 3.3.5.4.3. Бетониране на дебели секции

3.3.4.5.3.1 Дебелите бетонови секции ще се дефинират, като всеки друг структурен елемент с дебелина, надвишаваща 500 mm. Изпълнителят ще вземе всички мерки съгласно доказаните практики в областта на бетоновите технологии, да предпази кофражните форми от начупване поради температурни ефекти и свиване по време на изливането на бетона на дебели секции. Ще се използва Портланд Бласт фърнис цимент (PBFС), за да се намали топлината от хидратацията и да се увеличи устойчивостта и водонепропускливостта на бетона.

3.3.4.5.3.2 Температурният диференциал между по-топлата вътрешна секция и по-студената външна повърхност на дебелия елемент ще бъде ограничена, за да се предотврати ранното термално напукване поради топлината от хидратацията. Допустимият диференциал ще взема пред вид границите на структурния елемент. Максималната температура вътре в елемента не трябва да надвишава 70°C.

3.3.4.5.3.3 Изпълнителят ще осигури и инсталира термодвойки с електронно оборудване за записване на данни, както и всички други необходими инструменти за измерване и мониторинг на температурата на бетона. Изпълнителят ще предложи местоположението и броя на точките на замерване от термодвойките за одобрение от Представителя на Възложителя.

#### 3.3.4.5.4. Не се излива бетон по време на неблагоприятни атмосферни условия

В случай на буря или други лоши атмосферни условия, бетонирането ще бъде спряно и ще бъдат подсиgurени временни стопери и скоби на места, където е необходимо. За да посрещне такива условия, Изпълнителят ще бъде в постоянна готовност и ще има на обекта одобрени листове кофраж, скоби и други елементи за защита на новоположения бетон. Ако бетонът бъде повреден поради буря, или други атмосферни неблагоприятни условия, Представителят на Възложителя може да нареди изрязването и замяната на повредения бетон за сметка на Изпълнителя.

#### 3.3.4.5.4. Изливане на бетон с контрол на температурата

3.3.4.5.3.4 При изливането на бетон, когато е необходимо да се вземат мерки за температурен контрол, за да се постигне изискването за контрол на пукнатините поради фактора температура и свиване, или когато е наредено от Представителя на Възложителя, от Изпълнителя се изисква да предложи подходящи методи за одобрение от Възложителя, за да се осигури, че температурата на бетона няма да надвиши 65°C по време на хидратирането.

3.3.4.5.3.5 Изпълнителят трябва да контролира температурния градиент по цялата секция чрез осигуряване на топлинна изолация за да предотврати диференциал по-висок от 20°C. Изпълнителят ще наблюдава температурата на бетона по цялата секция. Наблюдението ще продължава докато най-топлата зона на секцията стигне температура под 20°C над минималната температура на околната среда.

3.3.4.5.3.6 Изпълнителят ще предпази бетона от резки температурни промени в края на периода на зреене, като инспектира и отстранява всякаква вода и слаб бетон по горната повърхност преди втвърдяването на бетона, отстранява повърхностния бетон и ако трябва —доуплътнява.

#### 3.3.4.5.6. Бетониране под вода

3.3.4.5.6.1 Полагането на бетон под вода ще се разрешава само със специалното одобрение на Представителя на Възложителя.

3.3.4.5.6.2 Водата трябва да е спокойна и да се контролира с оглед да няма течение или бурно движение.

3.3.4.5.6.3 Бетонът може да се спусне през водата чрез ръкави, одобрени от Представителя на Възложителя или може непрекъснато да се подава през одобрени тръби, снабдени с подходящи самосвални конструкции; положението и нивото на тръбите ще се нагласява и здраво ще се фиксира.

3.3.4.5.6.4 Съдържанието на цимент на всеки бетон, който се излива под вода, ще бъде увеличено с 10%.

#### 3.3.4.5.7 Бетониране в зоната на прибоа

Когато бетонирането се провежда при условия на прилив, Изпълнителят ще подsigури бетонът да се полага и уплътнява преди морското ниво да се повиши до нивото на полагания бетон. Няма да се обработва бетон, след като морската вода е била в контакт с него. Горната повърхност на бетона ще се покрие срещу въздействието на водата в случай че има някакъв риск за това.

Изпълнителят ще представи на Представителя на Възложителя за одобрение всички детайли на тази предложена процедура за да осигури съответствие с горепосочените изисквания. Ако Представителят на Възложителя не одобри предложенията на Изпълнителя, Представителят на Възложителя ще има правото да изисква от Изпълнителя да изпълни бетониране в рамките на прилива съгласно процедурата за подводно бетониране, заложено в горната Клауза. Всички произтичащи от това разходи ще бъдат за сметка на Изпълнителя.

#### 3.3.4.5.8. Крайни стопери

Позициите на временните крайни стопери за вертикалните връзки ще бъдат одобрени от Представителя на Възложителя. Кофражът, който формира стоперите ще бъде здраво фиксиран към арматурните пръти. Такъв бетон като минава през стоперите ще бъде отрязан и отстранен веднага след като бетонът се втвърди.

#### 3.3.4.5.9. Строителни връзки. Обща част

3.3.4.5.8.1 В конструктивните връзки ще се формират вдлъбнатини от одобрен размер и тип, за да формират връзка със следващия бетон. Стойността на всички кофражни елементи към конструктивните връзки ще трябва да бъдат включени в сумата на офертата.

3.3.4.5.8.2 Позицията на всички конструктивни връзки ще се одобрява от Представителя на Възложителя. Вертикалните конструктивни връзки ще бъдат разположени в точки на минимум напрежение.

3.3.4.5.8.3 Преди депозирането на бетона, който се полага върху преди това изпълнените работи, повърхността и краищата на съществуващите работи ще бъдат старателно отрязани до такова ниво, че да не остане никаква част от предишната повърхност. Тези награвени повърхности ще бъдат старателно почистени, избърсани с четка и навлажнени непосредствено преди последващите бетонови операции да започнат, като награвените повърхности ще бъдат обмазани с циментов

разтвор непосредствено преди полагането на бетона. Специална грижа ще се положи за полагането на пресен бетон към втвърдения бетон.

#### 3.3.4.5.10. Повърхностна обработка

Повърхността на бетона ще бъде обработена чрез „скрининг процес“ (подравняване), освен ако не е специфицирано друго. Повърхностите на бетоновите плочи на подове, платформи и др. ще бъде подравнена в рамките на толеранса от плюс или минус 3 милиметра от истинското ниво, и степен, освен ако не е специфицирано друго. При изпълнението на такава обработка, трябва да се положат грижи да не се отнеме повече материал от горния слой.

#### 3.3.4.5.11. Втвърдяване на бетона

3.3.4.5.10.1 Горната и страничните повърхности на бетона ще се поддържат влажни за период от четири (4) дни след като бетонът е положен и ще бъдат защитени от директните слънчеви лъчи, от дъжд и сух вятър по време на този период. Също така, трябва да се положат грижи до бетона да не достигат удари и вибрации по време на процеса на свързване и предварително втвърдяване. Трябва също така, да се предприемат грижи да не се повреди повърхността на бетона по време на операциите по втвърдяване.

3.3.4.5.10.2 Никакви тежки машини не се разрешава да преминават през завършените повърхности, освен ако са взети специални предпазни мерки за защита на повърхността след одобрението на Представителя на Възложителя .

3.3.4.5.10.3 Щетите по повърхността на бетона поради неправилно или недостатъчно втвърдяване и защита ще бъдат поправени от Изпълнителя са за негова сметка

#### 3.3.4.5.12. Дефектно изпълнение

3.3.4.5.12.1 Бетонът, който е дефектирал по каквато и да било причина, след като се подадат инструкции от Представителя на Възложителя, ще бъде изрязан и работата ще бъде изпълнена отново за сметка на Изпълнителя.

3.3.4.5.12.2 Повърхностите на бетоновите работи ще бъдат здрави и солидни, свободни от нагряване и израсъци. Няма да се разрешава обработка на бетонова повърхност без одобрението на Представителя на Възложителя.

#### 3.3.4.5.13. Подготовка на земната основа

3.3.4.5.13.1 Преди да се положи бетон за основи, които не са забити, зоната трябва да бъде изкопана до нивото, показано на чертежите, без да се наруши земния пласт отдолу, и след това ще бъде изследван от Представителя на Възложителя, за да определи адекватността на почвения слой да носи натоварването от основата.

3.3.4.5.13.2 В случай че Представителят на Възложителя реши, че тази почва има недостатъчно товароносимост, дълбочината и площта на основата ще се разшири, както може да се изиска от Представителя на Възложителя.

3.3.4.5.13.3 Цялата почва, която трябва да носи съоръженията от армиран бетон, ще бъде покрита със 75 mm дебел пласт одобрен подложен бетон, освен ако не е специфициран друг пласт, който ще бъде непронусклив за цементовия разтвор и преди фиксирането на арматурата да започне,

ще се разреши да се втвърди достатъчно, за да поеме тежестта на работниците, изпълняващи своята работа.

#### 3.3.4.5.14. Информация за прогреса на бетониране

3.3.4.5.14.1 Изпълнителят ще предостави на Представителя на Възложителя копия от плановете за всяка бетонирана секция или елемент, както е одобрено от Представителя на Възложителя, които ще съдържат датите на:

- a) основно приключване на монтажа на кофража
- b) начало и основно завършване на бетонирането
- c) сваляне на кофража
- d) отстраняване на опорите на кофража.

3.3.4.5.14.2 Изпълнителят ще предоставя на Представителя на Възложителя седмичен доклад, показващ за предишната седмица количеството цимент, използван в работите, броя на замесите и общото количество на всеки клас бетон, който е бил положен.

#### 3.3.4.5.15. Бригадир по бетонирането

Изпълнителят ще назначи компетентен и опитен бригадир по бетонирането, който ще бъде отговорен за всички бетонови работи, които се изпълняват. Той ще присъства на обекта винаги, когато се изпълнява бетониране. Името, заедно с детайлите на обучението и опита на предлагания бригадир ще се предоставят на Представителя на Възложителя за одобрение.

#### 3.3.4.6. Армиран бетон. Обща част

Предшестващите клаузи, свързани изобщо с бетона, ще се имат пред вид във връзка с тези клаузи, свързани с предварително излетия и предварително напрегнатия бетон, където е наличен.

##### 3.3.4.6.1. Покриване на арматурата

Арматурата във всички случаи ще бъде покрита с не повече и не по-малко от минимума дебелина на бетона специфициран или показан на чертежите. Където два пръта се пресичат, външният прът трябва да има минимално покритие и нищо повече.

##### 3.3.4.6.2. Болтове на кофража

Освен ако не е специфицирано друго, кофражните болтове, които са в бетона, ще бъдат отстранени когато кофражът се демонтира и дупките окончателно се запълнят с изолационен материал, одобрен от Представителя на Възложителя. Болтовете няма да се поставят в рамките на 50 mm от някой арматурен прът. Всички кофражни болтове, които са предложени да бъдат фиксирани в бетона, подлежат на одобрение от Представителя на Възложителя. Краищата на болтовете не трябва да бъдат на по-малко от 50 mm от повърхността на бетона, а конусните спейсъри или други свързващи спейсъри между болта и кофража ще се отстраняват при демонтажа на кофража, а дупките ще бъдат окончателно запълнени с одобрен изолационен материал.

##### 3.3.4.6.3. Огъване на арматурата

Стремена, куки или други връзки на арматурните пръти ще бъдат внимателно оформени в точно съответствие с чертежите; всички пръти трябва да бъдат прави. Огъването ще се извършва в съответствие с BS 4466 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код, и огънатите

елементи ще се изпълнят чрез студено огъване с диаметър четири пъти диаметъра на прътите. Стремената и байндерите ще се огъват до радиуса на прътите, срещу които те ще бъдат в контакт. Неправилно огънатата арматура няма да се използва докато методът на изправяне и повторно огъване не доведе до напукване, и одобрение за повторно огъване не се даде от Представителя на Възложителя. Нагряване на прътите по каквато и да било причина, не се разрешава.

#### 3.3.4.6.4. Снаждане на арматурата

Където снаждането или припокриването на арматурата е необходимо, прътите ще бъдат снабдени с такива снадки или припокриване, както са показани на чертежите или в съответствие с BS 8110 или на неговия еквивалент в българския стандарт/Евро-код, когато не е специфицирано. Изпълнителят ще предостави детайли на метода, който той предлага да се използва и няма да се прилага заваряване докато не е одобрено от Представителя на Възложителя.

#### 3.3.4.6.5. Фиксиране на арматурата

3.3.4.6.1.1 Броят, размера, формата и позицията на всички стоманени арматурни пръти, връзки, стремени и други части от армировката, ще бъдат в точно съответствие с чертежите, и такива части ще се фиксират в правилната позиция в кофражните форми без разместване по време на процеса на обработка на бетона на място. Осигуряването на спейсъри, опорни столчета и разделители ще бъде одобрено от Представителя на Възложителя, но отговорността за поддръжката на арматурата в специфицираната позиция по време на бетонирането ще пада върху Изпълнителя. Спейсърите или опорните столчета, които трябва да стъпват върху арматурата, ще бъдат обвити с пластмасова изолация за защита. Стойността на поддръжане на позицията на арматурата ще трябва да бъдат включени в сумата на офертата.

3.3.4.6.1.2 Използването на дървени блокчета за разполагане по ръбовете и запечатване на формите няма да се разрешава.

3.3.4.6.1.3 Всички прави пръти ще се фиксират успоредно един на друг и на страните на кофражните форми. Всички връзки, снаждания или стремени, свързващи прътите, ще бъдат опънати, така че прътите да бъдат правилно стегнати; вътрешната страна на огънатите части ще бъде в действителен контакт с прътите, около които те се закрепват.

#### 3.3.4.6.6. Свързваща тел

Прътите ще се връзват заедно здраво посредством черна temperирана стоманена тел към No. 16 SWG посредством подходящи клещи, автоматични байндери или други одобрени методи. Свободните краища на свързващата тел ще се завият навътре.

#### 3.3.4.6.7. Чиста стоманена тел

Цялата арматура преди отливането на бетона, ще бъде чиста и свободна от стружки, люспи, прах, свободна ръжда, суха сол и покритие като боя, цимент, разтвор и т.н.

#### 3.3.4.6.8. Изливане на бетона

Няма да се излива бетон докато не се инспектира цялата армировка и кофраж и не се одобри от Представителя на Възложителя.

#### 3.3.4.6.9. Мустаци, стружки и люспи

Ако бъдат намерени мустаци, стружки и люспи по повърхността на бетона след демонтажа на кофража, и ако такова неправилно отношение към работите по мнението на Представителя на Възложителя може да бъде прието само след корекция на дефектните работи, тези работи трябва да бъдат изрязани до обхвата посочен от Представителя на Възложителя и старателно почистени преди работата да продължи. Ако преди или по време на тази операция се оголи някой арматурен прът, рязането ще продължи около пръта за да формира връзка. Където арматурните пръти са толкова оголени, трябва да се предприемат мерки да се удостовери, че тези пръти не са увредени от инструментите, използвани за рязането на бетона.

#### 3.3.4.6.10.График на арматурата

Изпълнителят ще изготви графици за огъване и рязане на арматурата (ако не е налично в проектната документация) с изчислени тегла на арматурата, дадена на чертежите и ще представи тези графици (ако не са налични в проектната документация) с изчислени тегла за арматурата, показана на чертежите и ще представи тези графици в три копия за одобрение от Представителя на Възложителя преди да започне рязането, огъването и фиксирането на арматурата. Всяко одобрение дадено в това отношение не освобождава Изпълнителя от неговата отговорност по отношение на правилния монтаж на цялата арматура в съответствие с чертежите и спецификацията. Стойността на съответствие на тези изисквания ще трябва да бъдат включени в сумата на офертата.

#### 3.3.4.6.11.Пясъчно-циментов хоросан

Обикновения циментово-пясъчен хоросан ще бъде замесен в пропорции от 1 до 3 тегловни единици цимент и фин агрегат, освен ако не е одобрено друго, като само ще се добави достатъчно вода, за да направи микса обработваем. Циментово-пясъчния хоросан ще се използва в рамките на половин час след добавянето на вода към микса, освен ако не е специфицирано или изискано друго.

#### 3.3.4.6.12.Рано стягащ хоросан с висока якост

Където е необходим рано стягащ пясъчно-циментов хоросан с висока якост, той ще се състои от цимент и пясък в пропорциите, специфицирани за обикновен циментово-пясъчен хоросан с добавка за ускорено стягане и втвърдяване. Добавката ще бъде смесена с водата преди да се добави към сухия микс в съответствие с инструкциите на производителя. Добавката трябва да се използва изцяло в съответствие с инструкциите на производителя и след одобрението на Представителя на Възложителя. Пропорциите ще бъдат такива, че да позволяват достатъчно време за довършване на необходимите операции и настройки преди окончателното полагане на бетона. Този тип хоросан ще се използва непосредствено след замесването.

#### 3.3.4.6.13.Бетонов разтвор

Освен ако не е специфицирано друго или не се изисква от Представителя на Възложителя, бетоновият разтвор ще бъде разтвор на колоиден цимент, изготвен чрез процес, одобрен от Представителя на Възложителя.

Когато някои от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.

При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти(Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.

### **3.4. СКАЛНИ РАБОТИ**

#### **3.4.1 Специфични изисквания относно скалните работи**

Този раздел от спецификацията за скалните работи съдържа специфични изисквания относно скалните работи, които ще бъдат предприети съгласно проекта. Специфичните изисквания имат предимство пред общите указания относно скалните работи, съдържащи се в спецификацията за скалните работи.

##### **3.4.1.1 Обхват на работа**

Скалните работи включват следните елементи:

- (1) Фундамент за кесоните (виж спецификацията "Стена на кея - Кесони" за по-подробно описание).
- (2) Укрепителни насипи (и откоси) от двете страни на кесоните.
- (3) Защита против разяждане

#### **3.4.2 Общи изисквания**

#### 3.4.2.1 Общи изисквания

Всички материали и качеството на изработка следва да съответстват на Еурокодовете 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.

Доставените скални материали трябва да съответстват на БДС(BS) EN 1338 или на друг стандарт, предложен от Изпълнителя и одобрен от представител на Възложителя, както и на посочените по-долу изисквания.

Изпълнителят носи отговорност за определяне на източника на скални материали, които да се използват за работите. Когато избира източник на скални материали Изпълнителят следва да се увери, че дадената кариера има достатъчно скални резерви, за да отговори на обемите камък, необходими за проекта, и че съществува или може да бъде осигурен подходящ завод, който да изпълни строителната програма и граfiците за доставка на скални маси.

Когато прави тази оценка, Изпълнителят следва да разгледа внимателно метода на добиване на скални маси във връзка с планирането на транспорта и с въздействието на транспортирането на скалните маси върху обществената инфраструктура, жилищните райони и околната среда. По маршрута на доставка на скалните маси оценката следва да включва прах, шум, вибрации, честота на движение на превозните средства, навигация и привързване, и работни часове.

#### 3.4.2.2 Термини и дефиниции

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

### 3.4.3 Материали

#### 3.4.3.1 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 проекта 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.

Всички камъни трябва да са твърди, с добра якост, без разслоявания и слаби плоскости на кливаж, да имат такива свойства, че да са устойчиви на ерозия и да не се раздробяват под въздействието на въздух, вода, мокрене и изсушаване, замръзване и разтопяване и въздействието на вълните. Отделните блокове трябва да имат форма подобна на призма и по тях да няма никакви отвори, пробити за целите на взривяването. С използвания скален материал трябва да може да се

борави, както и той да бъде поставян, без да се счупи или разтроши. Когато все пак се случи разтрошаване, Изпълнителят следва да отстрани разтрошения скален материал от обекта за своя сметка и да го изхвърли, освен ако представителят на Възложителя не даде писмено разрешение този материал да бъде включен в окончателните работи. Счита се, че Изпълнителят е включил такова отстраняване в нормите и цените по проекта.

Минимум 21 дни преди началото на каменодобивните операции за доставки за обекта Изпълнителят следва да представи за одобрение от представителя на Възложителя сведение за процедурите за контрол на качеството при подбор на натрошени едри камъни за укрепване, които процедури ще се прилагат на кариерата. Това сведение трябва да включва следното, без да се ограничава само до него:

- Оценка за евентуални очаквани промени в геологията на производствените фронтове през периода на изпълнението на проекта, които е вероятно да повлияят върху състава или целостта на блоковете;
- Оценка за обема скална маса, необходим за постигане на всеки от посочените категории камък;
- Изборът на схема на взривяване, при която да се свежда до минимум производството на латентни фрактури;
- Ориентацията на фронтите за производство на едр натрошен камък за свеждане до минимум на влиянието на фрактурите и нееднородността;
- Процедура за отделяне на материали, които не отговарят по размер или са счупени (както е посочено в подробности другаде в настоящата спецификация) преди изпращането;
- Процедура за отстраняване на претоварване;
- Контрол на съдържанието на дребни фракции в скалната маса, която се доставя на обекта.

### 3.4.3.2 Класифициране на скалния материал

Едри камъни за укрепващи дейности

Класифицирането на различните групи скален материал за насипните работи е посочено в таблиците по-долу, освен ако в конструктивните чертежи не е отбелязано друго. Системата на класифициране като цяло съответства на системата, описана в "Ръководство за използване на скален материал в брегови строителни дейности" на Асоциацията за научни изследвания и информация в строителната промишленост (CIRIA), специално издание 83, Холандски център за научни изследвания и кодове в гражданското строителство (CUR), доклад 154.

Таблица 1 Класификация на едри камъни за укрепващи дейности

Вид слой	Тегло на блоковете (тон)					Размер (m) D <sub>50</sub> номинален	
	ELCL 0-2%	LCL 0-10%	UCL 70-100%	EUCL 97-100%	W <sub>50</sub>		
					Номинален	Диапазон	
Номинално тегло на блоковете W <sub>t</sub> =0,5t	0,15	0,225	0,75	1,125	0,5	0,45 – 0,55	0,57

Системата за класифициране по размер е сходна на таблиците за разпределение на размера на частиците на инертни материали, но хоризонталната ос представя теглото на камъните, а не размера на пресетия материал, а вертикалната ос е „кумулятивният теглови процент на всички камъни в дадена проба, които са по-леки от“, вместо „процент преминаващи“.

Приетата тук система се отнася до серия определени тегла на камъните (размери ELCL, LCL, UCL и EUCL в порядък на нарастващ размер) и съответният допустим диапазон на „y“ - стойностите на „кумулятивния теглови процент по-леки от“. Посочените тегла и допустимият диапазон на „y“ се определят както следва:

Таблица 2 Дефиниции на граничните размери за класовете

Клас размер на камъните		Стойност на y (%)
EUCL	Краен горен граничен размер на класа	97-100%
UCL	Горен граничен размер на класа	70-100%
LCL	Долен граничен размер на класа	0-10%
ELCL	Краен долен граничен размер на класа	0-2%

Средното тегло (на произволна проба, състояща се от най-малко 20 отделни камъка) трябва да бъде в границите, посочени в таблицата като диапазон за W50.

#### 3.4.3.3 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(BS) EN 13383.

Таблица 3 Свойствата на скалния материал

Свойство	БДС(BS) EN символ	БДС(BS) 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 коефици.: 20	MDE20	Макс. микро-Девал коефици.: 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 m 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 m 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	

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

##### 3.4.4.1 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.

Ако обектът е в ЕО, всяка доставка на едри камъни за укрепващи дейности трябва да има маркировка за съответствие със Системата 4 СЕ. Ако обектът не е в ЕО, Изпълнителят следва да е представил доклад, доказващ съответствие с изискванията на спецификацията за изпитване. Изпитвания за препотвърждаване на качеството на скалния материал следва да се извършват толкова пъти, колкото е указано в останалата част от тази спецификация. Всяка доставка на скални материали трябва да се придружава от писмен документ, посочващ количеството доставен материал от всеки гранулометричен клас.

Различните класове материали следва да се складират в отделни запаси. Запасите трябва активно да се управляват, за да се избегне смесване на различни класове материали и замърсяване на камъните с други материали. Запасите от скални материали и инсталацията, използвана за тяхната обработка/манипулация, трябва да се управляват по такъв начин, че да се избегне повреждането на постоянните постройки, съществуващите настилки или конструкции.

Изпълнителят трябва да води дневник на изчислените количества от всяка категория скален материал в запасите на обекта. Извлечение от този дневник следва да се представя на представителя на Възложителя ежеседмично. Представянето на тази информация не трябва да се счита за освобождаване на Изпълнителя от което и да било негово задължение съгласно проекта.

#### 3.4.4.2 Боравене с материала и полагане на материала

##### **Камъни за първично укрепване**

Камъните трябва да се подбират и полагат по систематичен начин. Леки камъни с  $NUL < 300kg$  (номинална горна граница на клас) може да се полагат по няколко наведнъж. Камъните не трябва да се пускат на място и методът на боравене не трябва да причинява увреждане по тях. Изпълнителят трябва да представи документ, описващ метода на манипулиране - процедурите на боравене с материала и на полагането му; документът трябва да включва оценка на риска при манипулиране на скалния материал.

Камъните трябва да се подбират и полагат така, че да се постигне ефективна взаимна връзка със съседните камъни. Когато бъде положен, всеки блок трябва да има присъща стабилност и да не е предразположен към разклащане под въздействието на силата на вълните, което би влошило точките на контакт между съседни камъни. Когато скалният материал се полага към съществуващи конструкции, камъните трябва да се разполагат така, че да се постигне максимална взаимна връзка с тези конструкции. Горната повърхност на слоя камъни следва да се положи в съответствие с изисквания профил и да представлява неравна повърхност в рамките на изискванията за изравняване, като се избягват концентрации на плоски равни повърхности.

Когато са положени всички разумни усилия за постигане на изисквания стандарт за взаимна връзка, но някои отделни камъни остават по-малко стабилни, те могат да бъдат укрепени чрез полагане на скален материал с по-малки размери. Той не трябва да се използва като материал за уплътняване или изравняване, който може да бъде изместен ако едрите укрепващи камъни се движат под въздействието на вълните, а да се поставя в празно пространство в по-долния слой камъни и да осигурява необходимата опора за по-големите скални късове и едновременно с това да бъде захванат от тях, така че да не може да бъде изместен от действието на вълните.

Късове с голямо съотношение дължина към дебелина, допустими от спецификацията, трябва да се разпределят равномерно в целия каменен слой.

При границата между слоевете скален материал трябва да се обърне специално внимание на подбора на камъните, така че да се постигне ефективна взаимна връзка, като в същото време се поддържа посочения профил.

Когато се изисква полагане на скален материал в скосен профил, камъните в долната част на откоса се полагат преди тези в по-горното равнище. Камъните в основата на каменен откос, осигуряващи опора за слоя камъни по откоса, се полагат преди полагането на тези по откоса.

#### **Камъни за вторично укрепване**

Камъните, формиращи вторичното укрепване, трябва да се полагат внимателно, за да се сведе до минимум разместването или повреждането на блоковете на сърцевината или материалите на подложния слой. При условие, че материалът на подложния слой няма да бъде повреден, камъните за вторично укрепване могат да се изсипват или изтъркалят, като се прилагат методи, одобрени от представителя на Възложителя, в съответствие с профилите, посочени на чертежите.

Повърхността на слоя вторично укрепване трябва да бъде подравнена съгласно изискванията за равномерност и допуск. Получената в резултат повърхност трябва да осигурява слой, ефективно взаимно свързан с камъните на основното укрепване. Където скалният материал се полага по откос, за вторичното укрепване са в сила същите специфични изисквания като изискванията за основното укрепване.

#### **Материал на сърцевината**

Скалният материал от насипа, формиращ сърцевината на вълноломи и подпорни стени, се полага с помощта на гребло или чрез изсипване или изтъркаляне. Методът, който ще се използва, трябва да бъде избран така, че да се сведе до минимум обема на необходимо профилиране на откосите след полагането. Материалът на сърцевината следва да бъде профилиран съгласно изисквания допуск и да има такава степен на грапавост, която осигурява повърхност за ефективно взаимно свързване с класа укрепващи камъни.

Съдържанието на дребни фракции в материала на сърцевината следва стриктно да се контролира в съответствие с изискванията на дадената спецификация. Методът на полагане на материала на сърцевината не трябва да способства за отделяне на различните размери скални късове. Когато изискванията на дадената спецификация определят минимална обемна плътност или максимален коефициент на обемна порьозност, Изпълнителят следва да докаже с посочените методи на изпитване, че тези стойности са постигнати.

#### **3.4.4.3 Излишни скални материали**

Всички излишни скални материали, доставени на обекта, следва да бъдат изнесен от обекта и разходите за това са за сметка на Изпълнителя, освен ако в проекта не са включени специални клаузи за разполагане или съхранение на излишните скални материали на обекта. Транспортирането и съхранението на скални материали на обекта или в пристанището трябва да бъде организирано така, че да се сведе до минимум разстройването на пристанищните дейности.

#### **3.4.5 Допуски**

##### **3.4.5.1 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 4 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 (m)	Профил по проект към действително положение
Сухо, т.е. над критичния размер	+0,2m	+0.3 Dn50	+0.35 Dn50 -0.25 Dn50
Под критичния размер	+0.5m -0.3m	+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 4, за слоевете на укрепване е в сила следното:

- Допуските на два последователни средни действителни профила не трябва да са отрицателни.
- Въпреки евентуално 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, така че да съответства.
- Разликата в равнището на най-високите точки на съседни скални късове в горните слоеве не трябва да превишава дадения допуск.

#### 3.4.5.2 Слягане на конструкциите

Изпълнителят следва да прецени какво ще бъде слягането на конструкцията по време на нейното изграждане и след това, и да осигури съответни резерви в тази връзка. Отговорност единствено на Изпълнителя е да направи преценка за очакването слягане на конструкцията въз основа на наличните данни за почвите и/или на собствени изследвания на почвите и на прилаганата от него последователност на изграждане, и да изгради конструкциите по подходящ начин до такова равнище, което в края на периода на поддръжка да съответства на профила, посочен в чертежите.

#### 3.4.6 Измерване на скалните работи

##### 3.4.6.1 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 m под прав ъгъл към базисните линии, съгласувани с представителя на Възложителя.

Ако бъде сметено за необходимо, представителят на Възложителя може да разпореди допълнителни изследвания със сонда по междинните напречни линии. Изпълнителят следва да изготви чертежи, показващи нивата на морското дъно и профилите на укрепителните насипи спрямо

общия проект. Чертежите за изследванията на морското дъно със сонда трябва да са в мащаб, съгласуван с представителя на Възложителя (в никой случай обаче този мащаб не трябва да е по-голям от 1:500) и да показват местоположението и естеството на всички препятствия като например големи скални блокове, останки от потънали съдове и др. - ако има такива - в рамките на зоната на скални строителни работи. Следва да бъдат изготвени три екземпляра на хартия и един в електронен формат (съвместим с AutoCAD 2007) на всеки чертеж и да се съхраняват разпределени по равно между Изпълнителя и представителя на Възложителя с цел документирание. Тези чертежи трябва да имат писмено одобрение от Изпълнителя и от представителя на Възложителя и да носят техните подписи като официален документ преди да започнат работите за изграждане на укрепителните насипи. Тези чертежи заедно с конструктивните чертежи ще съставляват базата за измерване на количествата материали, положени в съответствие с проекта. В своята работна програма Изпълнителят трябва да предвиди посочената по-горе процедура, която следва да бъде изцяло за негова сметка.

#### 3.4.6.2 Междинни измервания

Междинните измервания ще се основават на съгласувани съвместни изследвания. Тези изследвания са за сметка на Изпълнителя. Изпълнителят следва да представя за проверка междинни документи за измерване, включително подкрепящи изчисления. Тези изследвания се извършват с единствената цел да се преценят междинните количества. При никакви обстоятелства тези измервания не могат да бъдат считани за окончателно одобрение на извършваната работа.

#### 3.4.6.3 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. След това се извършва допълнително съвместно изследване на района с цел окончателни измервания. Тези проучвания са за сметка на Изпълнителя.

#### 3.4.6.4 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.

#### 3.4.6.5 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.

Измерванията се извършват през следните интервали по целия профил на измерване:

- Всички повърхности от скален материал с изключение на слоевете първично укрепване - 1 m;
- Слоевете първично укрепване - 0.75 x Dn50.

Профилите на измерване обикновено са през интервали по дължината на конструкцията, не превишаващи центровете от 10 m, но може да се наложи да са по-чести там, където профилът се променя бързо или при криви с малък радиус. Сеченията трябва да бъдат измерени с напредъка на работата и преди конструкцията да бъде запълнена или засипана със следващ слой или от морския пясък. Никой от слоевете не трябва да се покрива със следващ слой преди профилът му да бъде одобрен.

**Когато някои от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти(Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

### **3.5. НАСТИЛКИ**

#### 3.5.1 Специфични изисквания към настилките

##### 3.5.1.1 Обхват на работата

Работите по изграждане на настилките, изисквани по настоящия договор, са такива каквито са описани в проекта. Настилките могат да бъдат категоризирани според проектната схема на терминала:

- Зона за оттичане
- Площадка за склад
- Път за превоз и достъп
- Преход към други терминали/котвени стоянки

За всичките 4 зони трябва да бъде изпълнена тежкотоварна настилка.

##### 3.5.1.2 Общи Видове Настилки

Този раздел от спецификацията обхваща вида на настилка (за тежко натоварена настилка):

- Стоманобетонна настилка, построена върху зърнеста подложка

При избора на разрешените материали за подложка и основа на настилките, Изпълнителят трябва да се съобразява с естеството на тези материали, със земното платно и напречниците, както и с необходимостта да ги предпази от повреждане поради проникване на вода, неблагоприятни въздействия на времето и използването на строителни машини.

Изпълнителят се задължава да програмира полагането и уплътняването на подложката и следващите пластове (основи) на настилка и да предприема всякакви други мерки, които могат да се считат за необходими за осигуряване защитата на основата, подложката и земното платно.

### 3.5.1.3 Хоризонтално Подравняване и Отклонения

Хоризонталните подравнявания се определят от завършената повърхност на настилка по протежение на осевата линия на котвената стойка, зоната за оттичане, заявеният път за превоз и достъп (ако е необходимо) и площадката за складиране.

Осевата линия на пътя за превоз и достъп (ако е необходимо), както е конструирана, и всички други свързани паралелни подравнявания трябва да бъдат в рамките на допуск от  $\pm 25$  mm от позицията на хоризонталния план. Всички бордюри, канални елементи, ограничители на ръбове и линии на ръбове, които трябва да бъдат положени с гладко подравняване, трябва да се изградят с допуск от  $\pm 13$  mm.

### 3.5.1.4 Вертикално подравняване, Повърхностни нива и Допуски

Нивото на всяка точка от изградената повърхност на основата за настилка ще се определя от изчисленото ниво на проекта и при спазване на съответните допустими отклонения, посочени в таблицата по-долу.

Основа	Допустимо отклонение от нивото по проект	Допустимо максимално отклонение спрямо един 3 m правоъгълен ръб (Взето в произволно положение)
Повърхностен слой	+ 10mm	5mm
Основа	$\pm 15$ mm	10mm
Подложка	$\pm 20$ mm	10mm
Земно платно	+ 25mm	25mm

Независимо от допустимите отклонения, разрешени в повърхностните нива на настилка, сумарният допуск не трябва да води до намаляване на дебелината на настилка. Дебелината на слоя се изчислява като средна стойност, взета от цялата строителна зона. Необходими са минимум 20 стойности за изчисляване на средната стойност. Дебелината на слоя може да се определи за частични разрези. Частичният разрез трябва да отговаря на поне един ден от строителните работи.

3.5.1.5 Вертикално подравняване, Повърхностни нива и Допуски при Площадката за склад  
За да се осигури необходимата оперативна гъвкавост, са необходими следните ограничения за профила на настилка на Площадката за склад:

(А) Максималното отклонение от установената теоретична хоризонтална равнина трябва да е  $\pm 100$  mm във всяка посока;

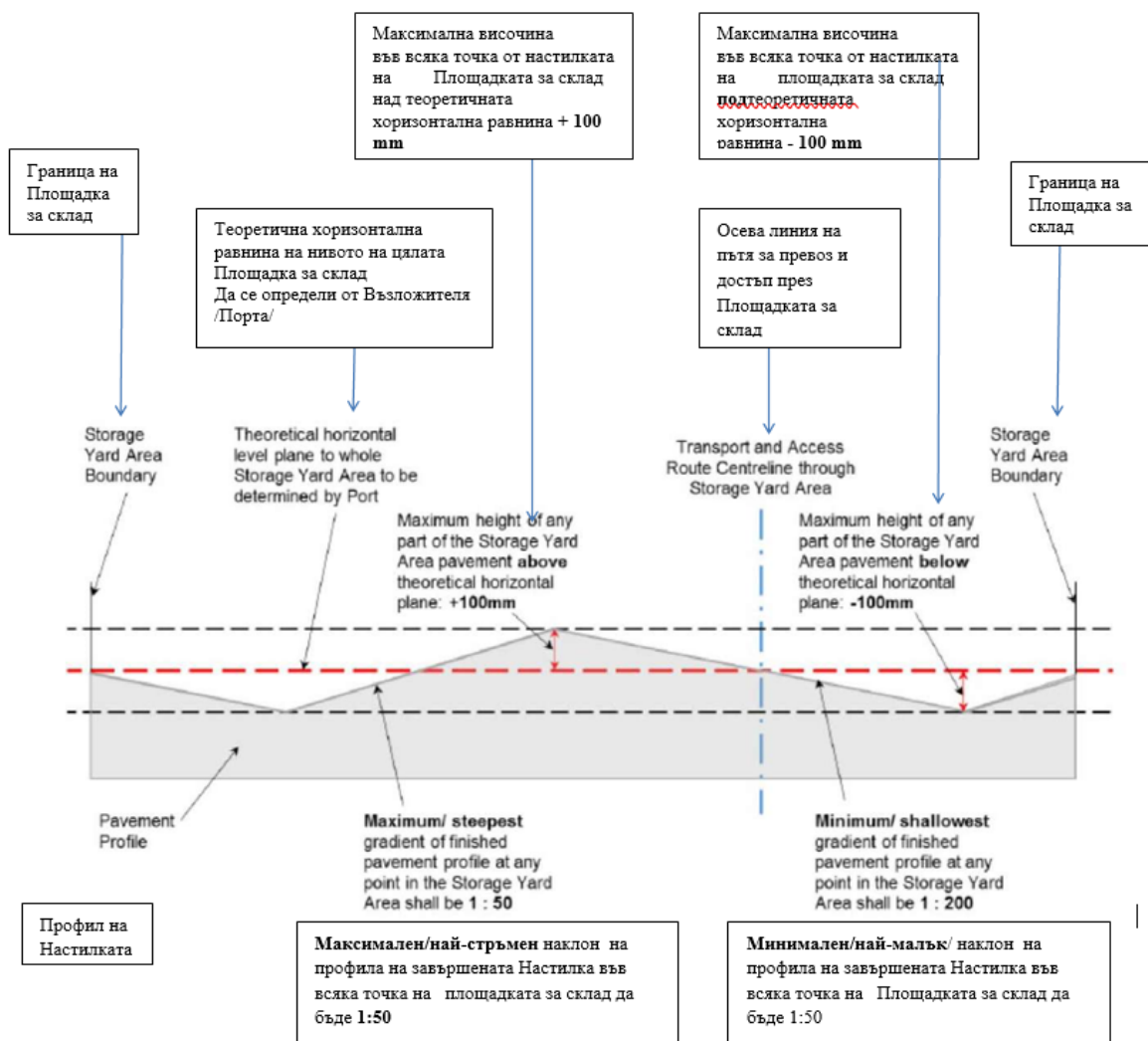
(Б) Максималното отклонение от теоретичната хоризонтална равнина от  $\pm 100$  mm ще бъде водещо по дефинираната осева линия на Пътя за превоз и достъп през Площадката за склад

(В) Минималният напречен пад и/или напречния наклон на настилка трябва да бъде 1 към 200;

(Г) Максималният напречен пад и/или напречния наклон на настилка трябва да бъде 1 към 50 на всяко място;

(Д) Общите допустими отклонения на завършения повърхностен слой на настилка се прилагат, както е посочено в таблицата по-горе.

Изискванията по отношение на профила на настилка в Площадката за склад са илюстрирани на следната фигура:



Изисквания за нивото на настилката на Площадката за склад.

### 3.5.2 Изграждане

#### 3.5.2.1 Определяне на метода

Най-малко 14 дни преди началото на работите по изграждане на настилката, включително определянето на зоната за изпитване, Изпълнителят трябва да представи за одобрение от Представител на Възложителя пълен доклад за метода на работа. Той трябва да включва предвидените пропорции на сместа, придружаващи данни с обосновка на пропорциите, допустимите граници на съдържанието на вода и степен на разстилане (ако е приложимо), за всички етапи на работата, както и подробности за предвидените процедури, включващи (където е приложимо):

1. Съхранение на компонентите
2. Съоръжение
3. Оценка на времетраенето и интервалите между основните етапи от работата
4. Подготовка на обекта
5. Приготвяне на сместа
6. Транспорт
7. Уплътняване и нивелиране
8. Престояване на бетона и защита
9. Инспекции на производството, включващи (където е приложимо):
  - а/ Подготовка на обекта
  - б/ Разстилане на цимента
  - в/ Смесване и хомогенизиране
  - г/ Добавяне на вода
  - д/ Записи за забъркване на бетона и смесите
  - е/ Дълбочина на смесване
  - ж/ Уплътняване
  - з/ Измерване на плътността на място
  - и/ Контрол на нивото
  - й/ Допълнително уплътняване

Докладът за метода включва запис от взета проба, съдържащ детайли по изпълнението, времеви график на изграждането, местонахождение на пробите и проверките, както и резултати от проверките. Тези листове със записи се попълват в края на работата всеки ден и се предоставят на Представител на Възложителя до началото на следващия работен ден.

#### 3.5.2.2 Площ за изпитване

Преди започването на основните работи, Изпълнителят се задължава да определи отговаряща на изискванията площ за изпитване от най-малко 150 кв. м, съответстваща на определения метод за работа, за всеки тип настилка. Площта за демонстрация трябва да се състои от поне два сектора, така

че да се образува съединение между тях. Площта за демонстрация може да бъде включена в завършените работи със съгласието на Представител на Възложителя. Смесите и пропорциите за смесите не трябва да се променят без съгласието на Представител на Възложителя. Инсталацията за полагане и уплътняване и строителните процедури не могат да се променят, освен ако Изпълнителят положи площ за допълнително изпитване или съгласува промените с Представител на Възложителя.

Зоната за изпитване трябва да включва подготовка на земното платно, полагане на СВГМ и полагане на бетонна повърхност с качество на настилката, съответстваща с настоящата спецификация. За всеки етап на изпълнението трябва да се прави пауза и Представител на Възложителя трябва да има възможност да прави всякакви проверки или тестове, както сметне за необходимо. Работата по следващия етап не може да продължи без одобрението на Представител на Възложителя.

Работите не могат да започнат, докато резултатите от тестове и визуалната проверка от Представител на Възложителя не показват, че зоната за изпитване отговаря на спецификацията.

В случай че зоната за изпитване е одобрена, тя може да стане част от окончателните работи.

#### 3.5.2.3 Подземни съоръжения

Всички дренажи, канали, шахти, ревизионни отвори, кабелни канали и други такива работи трябва да бъдат завършени преди полагането на настилките. Изпълнителят се задължава да извършва проучвания на място, за да се определят всички подземни съоръжения. Със съществуващите съоръжения се борави в съответствие със спецификацията, като всички необходими дейности са завършени преди полагането на настилката. Специално внимание трябва да се обърне при поставянето и уплътняването на материали и настилка в непосредствена близост до и над тези съоръжения.

#### 3.5.2.4 Дренаж

Изпълнителят е изцяло отговорен да направи така, че профилът на повърхността на настилката да е насочен към дренажните шахти, без да се събира вода на никое място.

След приключване на всички работи по изграждане на настилката, ако се появи събиране на вода, поради неправилна подготовка или изпълнение на настилката или дренажните работи, Изпълнителят по всяко време преди периода за окончателното установяване на дефектите, се задължава за своя сметка, да извърши необходимите коригиращи работи, както са наредени и одобрени от Представител на Възложителя.

В случай че бъде открито такова събиране на вода преди издаването на акта за предаване на обекта, Изпълнителят трябва да изпълни всички наредени коригиращи работи, преди да бъде издадено разрешителното за предаване.

Приемането на всички първоначални или коригиращи работи, или одобряването на всякакви строителни методи, които не са в съответствие със спецификацията от страна на Представител на

Възложителя, както и издаването на акта за предаване на обекта, не освобождава Изпълнителя от отговорностите му по отношение на настоящата клауза.

#### 3.5.2.5 Замърсяване

Всички строителни повърхности трябва да се поддържат чисти от кал, тиня, вредни вещества и всички други замърсители. Всяко замърсяване се преодолява чрез почистване или отстраняване и замяна от изпълнителя за негова сметка, така, че да бъде задоволително за Представител на Възложителя.

#### 3.5.2.6 Използване на повърхностите от съоръжението за превоз и изграждане

Трафикът върху строителните повърхности трябва да се ограничи само до необходимия за уплътняване и надграждане на настилката период.

Използването на оборудване не трябва да поврежда изграждането на земното платно или настилката.

Всяка вреда ще бъде компенсирана от Изпълнителя за негова сметка, така че да бъде задоволителна за Представител на Възложителя.

#### 3.5.2.7 Бетон за изграждане на настилката

Освен ако не е посочено друго в някоя клауза на тази спецификация или на чертежите, всички бетонови смеси по отношение на всяка изградена настилка трябва да бъдат в съответствие със спецификация „бетонови работи“.

### 3.5.3 Земно платно

#### 3.5.3.1. Подготовка

Всички земни строителни работи за образуване на земно платно трябва да съответстват на БДС(BS) 6031.

Съществуващите повърхности трябва да бъдат изкопани до дълбочина, при която материалът ще бъде приет от Представител на Възложителя като подходящ за формиране на земното платно и при спазване на изискванията на точка 9.3.1 и точка 9.3.2 от настоящата спецификация, като се осигури достатъчна дълбочина, така че да се даде възможност за изграждане на настилката до нивата и детайлите, посочени в съответните чертежи.

Където е необходимо да се повиши нивото на земното платно за изграждане на настилката до необходимите нива, напълването трябва да се извършва в съответствие с БДС(BS) 6031. Запълваният материал и методът за напълване, както е предложено от Изпълнителя, трябва да бъдат съгласувани с Представител на Възложителя преди започване на дейностите.

Всички дейности по разрушаване на съществуващи сгради и съоръжения, включително основи, предишни изградени настилки, корени на дървета и друга растителност, съоръжения извън употреба

и всички други препятствия, които няма да останат на място, трябва бъдат завършени и всички отпадъци от разрушенията трябва да бъдат премахнати преди тестването и приемането на земното платно. Да се направи справка със съответната спецификация по разрушителни работи.

#### 3.5.3.2 Допустими отклонения

Земното платно трябва да бъде калибровано в рамките на допуск от 50% от D50. Допустимите отклонения трябва да бъдат проверявани върху 5 m /пет метрова/ мрежа.

#### 3.5.3.3 Изискване за Калифорнийски Показател за Носимоспособност/CBR/

Земното платно трябва да има минимален показател CBR 5%.

#### 3.5.3.4 Тестове

Необходимо е провеждането на следните тестове, за да се потвърди приемането на завършената повърхност.

CBR-тестовите на земното платно трябва да се проведат на място върху места, базирани на най – малко 25 m /двадесет и пет метрова/ мрежа. Освен ако не е договорено друго от Представител на Възложителя, в случай че резултатите от CBR тестовите показват по-малко от 5%, която и да е 50 m мрежа или варира с повече от +/- 5% от средната стойност на тази мрежа, трябва да се извършат допълнителни тестове CBR върху минимум 10 m мрежа в тази област. Допълнителни тестове на CBR трябва да се извършват и на други места, които се изискват от Представител на Възложителя.

Стойностите на CBR, взети на място ще се определят от тестове с Динамичен Коничен Пенетрометър (DCP). Резултатите от теста се предоставят на Представител на Възложителя незабавно в края на всеки тест.

Преди започване на тестове на място за CBR в голям мащаб, резултатите се четат в сравнение с лабораторните CBR тестове, които трябва да бъдат извършени върху проби от материал, взет от земното платно в непосредствена близост, в съответствие с точка 7 от BS 1377-4(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) и с измервания на място на земното платно с помощта на коничния пенетрометър. Всички резултати от изпитвания и доказателства за съответствието между взетите на място и лабораторните тестове се предоставят на Представител на Възложителя. На представител на Възложителя се предоставя цялата информация, която той счита за необходима, за да се увери в точността на тестовите на място. След като корелацията на CBR стойностите и измерванията чрез коничен пенетрометър е установена и приета от Представител на Възложителя, може да започне DCP изпитване на място в голям мащаб.

В случай на промяна на оборудването и/или методите, използвани за тестове на място, на Представител на Възложителя трябва да бъдат предоставени допълнителни доказателства за точността на новите методи и корелацията на резултатите.

#### 3.5.3.5 Временни (съществуващи) настилки

В районите, където са били положени зърнести или CBGM подложки за образуване на временни работни платформи и за които не са налични CBR резултати за земното платно, както и при поискване на Представител на Възложителя, подложката трябва да бъде локално изкопана до земното платно, за да се даде възможност да бъдат проведени CBR тестове, както е посочено в точка 3.5.3.4.

#### 3.5.3.6 Недопустимо земно платно

Земното платно се счита за недопустимо, ако:

- Се състои от органичен, биоразградим или друг неприемлив материал или
- Не може да се постигне CBR от 5%.

Недопустимото земно платно трябва да бъде отремонтирано, включително чрез изкопаване, отстраняване от обекта и замяна с подходящ пресен материал от същата класификация, положен и уплътнен съгласно спецификацията, или каквото е определено друго от Представител на Възложителя. Дълбочината на замяна се съгласува с Представител на Възложителя. Земното платно след това трябва да бъде предмет на задоволително повторно изпитване.

#### 3.5.3.7 Уплътняване и балансиране

Образуваното земно платно незабавно се уплътнява, в допълнение към уплътняването, необходимо за всяко пълнене. Веднага след уплътняване формираното платно се балансира, за да се постигнат посочените допуски.

### 3.5.4 Насипни материали

#### 3.5.4.1 Насипни материали за основи и подложки

Насипните материали за изграждане на основата и подложката са чакъл или трошен камък. Те не трябва да съдържат тиня, глина, прах и органични примеси. Те могат да съдържат до 10% от масата си естествен пясък, който преминава през 4 мм тестово сито.

Насипните смеси трябва да бъдат направени и проектирани така, че да отговарят на БДС(BS) EN 13285 и следните категории изисквания:

- категория изискване за сместа  
предназначение 0 / 31.5  
максимум на ситните фракции UF9  
размер над номиналния OC 75
- категория изискване за зърнометричен състав  
общ зърнометричен състав: GP

Зърнометричният състав трябва да отговаря на изискванията в чертежите на проекта и на БДС(BS) EN 13383-1 (таблица 1).

Поглъщането на вода и устойчивост на износване (Микро-Девал тест) също така се обявяват.

Фракцията на сместа, която преминава през тест ситото с размер 0,425 мм, трябва да е непластична.

Насипните материали, използвани като подложка, трябва да имат CBR стойност повече от 30%, когато са уплътнени.

Насипните материали, използвани като основа на настилката, трябва да имат CBR стойност повече от 80%, когато са уплътнени.

Когато се изпитват в съответствие с TRL Доклад 447, материалите трябва да отговарят на всички от изброените изисквания:

а/ да имат съдържание на водоразтворим сулфат (WS) не повече от 1,5 грама сулфат (изразени като SO<sub>4</sub>) на литър (тест № 1);

б/ съдържанието на окислителни сулфиди (OS) не трябва да надвишава 0,5% сулфат (като SO<sub>4</sub>) (Тест № 2 и тест № 4);

в/ съотношението 2: 1 вода към почвен екстракт, подготвено за определяне на водоразтворими сулфати в подточка а/ трябва да има рН стойност от 7.2 или по-висока, когато се изпитва при използване на електрометричен метод за определяне на рН в съответствие с BS 1377-3 (или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Най-малко 5 проби от всеки материал трябва да бъдат тествани за WS, OS и рН стойности. Средната стойност на най – високите две стойности (или 20% от резултатите от изпитването, ако са налични десет или повече тестове), се използва за сравнение с граничните стойности.

#### 3.5.4.2 Транспортиране и Полагане

Насипните материали трябва да бъдат защитени от изсушаване и сегрегация, както по време на транзитното преминаване до точката, където ще бъдат положени, така и до като се чака разтоварване.

Насипните материали се полагат и разстилат равномерно. Разстилането се прави или едновременно с полагането или незабавно след това.

Насипните материали до 225 mm уплътнена дебелина се разстилат в един слой, така че след уплътняване общата дебелина да бъде, както е определено. Насипните материали с уплътнена дебелина по-голяма от 225 mm, се полагат в два или повече слоя, а минималната уплътнена дебелина на всеки такъв слой трябва да е 110mm. Когато слоевете от насипни материали са с неравна дебелина най-долният слой трябва да е най-дебел.

#### 3.5.4.3 Уплътняване

Уплътняването се извършва възможно най-скоро, след като материалът е разстлан и в съответствие с изискванията за отделните материали.

Специални мерки се вземат за да се получи пълно уплътняване в близост до надлъжните и напречни съединения в горележащата настилка.

Уплътняване на насипни материали се извършва по метод, определен в таблица 1, освен ако Изпълнителят демонстрира при проучвания на мястото, че чрез алтернативен метод е постигнато равно или по-добро от това уплътняване, в сравнение с посочения метод.

Повърхността на всеки слой материал, при завършване на уплътняването и непосредствено преди наслагване, трябва да бъде добре затворена, да няма движение от уплътняващото съоръжение, да няма издатъци, пукнатини, ронлив материал, шупли, бразди или други дефекти. Всички свободни, сегрегирани или по друг начин дефектни области трябва да бъдат премахнати до цялата дебелина на слоя и да бъде положен и уплътнен нов материал.

За целите на таблица 1 се прилага следното:

- Броят преминавания е колкото пъти всяка точка от повърхността на уплътнявания слой се пресича от точката на уплътнителя в работен режим /или се набива в случай на набивно уплътняване
- Уплътняващото съоръжение в таблица 1 се категоризира по отношение на статичната маса. Масата на метър ширина за валиране е общата маса за валиране, разделена на общата ширина за валиране. Когато един гладък валеж има повече от една ос, категорията на машината се определя на базата на оста с най-висока стойност на масата на метър ширина.
- При валежи с пневматични гуми масата на колелото е общата маса на валежа, разделена на броя колелета. При оценяване на броя преминавания на валежите с пневматични гуми ефективната ширина е равна на сумата от широчините на отделните следи от всяко колело заедно със сумата от разстоянията между следите на колелата, при условие, че всяко разстояние не надвишава 230 мм. Когато разстоянието е над 230 мм ефективната ширина е равна на сумата от широчините само на отделните следи от колела.
- Вибрационните валежи са самоходни или теглени валежи с гладки колела, които имат средства за прилагане на механични вибрации на един или повече валци:
  - Изискванията за вибрационни валежи се основават на използването на най-ниска предавка на самоходни машини с механична трансмисия и със скорост от 1.5-2.5 км/ч за теглени машини с хидростатична трансмисия. Ако се използват по-високи предавки или скорости, се осигурява по – голям брой преминавания, пропорционално на увеличението на скоростта на движение.
  - Когато механичната вибрация се прилага на тандем от два валежа, минималният брой преминавания е равен на половината от броя, даден в таблица 1 за подходящата маса на метър ширина за един вибрационен валеж, но ако има разлика между отделните валци в масата на метър ширина, броят преминавания трябва да се изчислява като за валеж с по-малката стойност. По друг начин минималният брой преминавания може да бъде определен като се приеме, че машината има един единствен вибрационен валеж с маса на метър ширина, равна на тази на валежа с по-високата стойност.
  - Вибрационни валежи, работещи без вибрации, се класифицират като валци с гладки колела.

- Вибрационните валеци трябва да се управляват с техния вибрационен механизъм, работещ при препоръчана от производителя честота на вибрациите. Всички тези валеци трябва да бъдат оборудвани или снабдени с устройства, показващи, че честотата, при която механизмът работи, е скоростта на движение. И двете устройства трябва да могат да се четат от инспектор заедно с машината.
- Уплътнителите с вибрираща плоча са машини, които имат базова плоча, към която е прикрепен източник на вибрации, състоящ се от един или два ексцентрикови вала.
- Масата на квадратен метър на базовата плоча на един уплътнител с вибрираща плоча се изчислява като се раздели общата маса на машината в състояние на работа на контактната площ с уплътнявания материал.
- Уплътнителите с вибрираща плоча трябва да бъдат управлявани при честота на вибрациите, препоръчана от производителя. Нормално те работят със скорост на движение, по-малка от 1 км/ час, но ако е необходима по-висока скорост на движение, броят преминавания трябва да се увеличи пропорционално на увеличението в скоростта на движение.
- Вибро-трамбовъчните съоръжения са машини с възвратно-постъпателен механизъм, задвижван от мотор, който действа върху една пружинна система, чрез която се получават вибрации /трептения/ в една базова плоча
- Набивно уплътняващите съоръжения са машини, които се задвижват от възпламеняване в един цилиндър с вътрешно горене; всеки работен ход се контролира ръчно от оператора. Смята се, че е извършено едно преминаване на набивна машина, когато уплътняващата обувка е извършила един удар върху съответната площ.
- Позволен са комбинации от различни видове съоръжения или различни категории на едно и също съоръжение, като в тези случаи броят преминавания за всяко трябва да бъде такава част от съответната стойност в таблица 1, че сумарно да се получи същото общо усилие за уплътняване, както ако всяко съоръжение работи самостоятелно, съгласно таблица 1.

Таблица 1 Изисквания за уплътняване на зърнести материали за основа и подложка

Вид уплътняващо съоръжение	Категория	Брой слоеве, които не надвишават следните дебелини на уплътняване		
		110mm	150mm	225mm
Валец с гладки колела  (или вибрационен валец, работещ без вибрация)	Маса на метър ширина на валец  от 2700 kg до 5400 kg над 5400 kg	16 8	непригодно 16	непригодно непригодно
Валец с пневматични гуми	Маса на колело  от 4000 kg до 6000 kg	12	непригодно	непригодно

	над 6000 kg до 8000 kg	12	непригодно	непригодно
	над 8000 kg до 12000 kg	10	16	непригодно
	над 12000 kg	8	12	непригодно
Вибрационен валеж	Маса на метър ширина вибриращи валци от 700 kg до 1300 kg	16	непригодно	непригодно
	над 1300 kg до 1800 kg	6	16	непригодно
	над 1800 kg до 2300 kg	4	6	10
	над 2300 kg до 2900 kg	3	5	9
	над 2900 kg до 3600 kg	3	5	8
	над 3600 kg до 4300 kg	2	4	7
	над 4300 kg до 5000 kg	2	4	6
	над 5000 kg	2	3	5
Уплътнител вибрираща плоча	Маса на квадратен метър на базовата плоча			
	над 1400 kg/m <sup>2</sup> до 1800 kg/m <sup>2</sup>	8	непригодно	непригодно
	над 1800 kg/m <sup>2</sup> до 2100 kg/m <sup>2</sup>	5	8	непригодно
	над 2100 kg/m <sup>2</sup>	3	6	10
Вибро-трамбовъчно съоръжение	Маса			
	над 50kg до 65kg	4	8	непригодно
	над 65kg до 75kg	3	6	10
	над 75kg	2	4	8
Набивно уплътняващо съоръжение	Маса			
	над 100 kg до 500 kg	5	8	непригодно
	над 500 kg	5	8	12

#### 3.5.4.4 Запушване

Запушващ материал може да бъде необходим, когато здравината на земния пласт е недостатъчна, и когато замената на материала на земния пласт съгласно горната точка се смята за не най-доброто решение.

Запушващият материал, където е необходимо, трябва да бъде зърнест и да не съдържа тиня, глина, прах и органични примеси. Запушващият материал трябва да има CBR стойност, равна или по-голяма от 15% в уплътнено състояние.

Материалът трябва да отговаря на изискванията за съдържание на водоразтворим сулфат, окисляем сулфид и рН.

Транспортирането, полагането и уплътняването трябва да бъдат в съответствие с точка 3.5.4.2 и точка 3.5.4.3.

#### 3.5.5 Нееластична бетонна повърхност

##### 3.5.5.1 Общи

Трябва да се използват определени смеси за армирана настилка съгласно PQC40 и бетон C30/35 в съответствие с БДС(BS) EN 206-1 при елементи за покриване на нееластични бетонни плочи за външни дейности, както следва.

##### 3.5.5.2 Цимент

Справка за позволените видове цимент е дадена в Спецификация Бетон.

##### 3.5.5.3 Стоманена армировъчна мрежа

Справка за видовете и свойствата на стоманената армировъчна мрежа и единичните пръти е дадена в Спецификация Бетон.

##### 3.5.5.4 Армировъчни влакна

Влакната /ако се прилагат/ могат да са изградени от стомана или смес от стомана и пластмасови влакна. Приложението и количеството на влакната се определя в подробен проект от доставчика на Изпълнителя, тъй като количествата и видовете са свързани и се различават в зависимост от доставчика.

Долните точки определят проектните критерии, програмата за изпитване, за да се провери изпълнението на проектните критерии и изискваното качество за изработка, като трябва да има съответствие с БДС(BS) EN 14845 и БДС(BS) EN 14889.

##### 3.5.5.4.1 Проект на бетон с армировъчни влакна

Характерната якост на огъване трябва да е най-малко 3.2 N/mm<sup>2</sup> /виж точки изпитване/.

Средната якост на огъване трябва да е най-малко 4.2 N/mm<sup>2</sup> /виж точки изпитване/.

Отговорност на Изпълнителя е проектирането на бетон със стоманени армировъчни влакна, както и изискването той да отговаря на определените якостни и други характеристики. Въпреки това, определената якост на натиск може потенциално да бъде постигната чрез добавяне на 40 кг/м<sup>3</sup> от Z60/1.00 стоманени влакна към бетон C32/40 (Z60/1.00: често използвано влакно с обща дължина 60 мм и диаметър на нишката 1.00 мм/

Характерната кубова якост на натиск трябва да е най-малко  $f_{cu} = 40 \text{ N/mm}^2$

Характерната цилиндрична якост на натиск трябва да е най-малко  $f_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$

Характерната осова якост на опъване на бетона трябва да е най-малко  $f_{ctk}(0.05) = 2.1 \text{ N/mm}^2$ .

Контролна ширина на пукнатини: максимум 0.1 mm при 70% якост на опъване

Пластичността се изпитва в съответствие с японския стандарт JSCE-SF4 при използване на греди с три точки на натоварване. Кривите на огъване на товара трябва да бъдат генерирани и се установява стойността  $Re_3$  (мярка за пластичност и също така известна като еквивалентна якост на огъване). Армираният бетон със стоманени нишки трябва да достигне стойност на  $Re_3 = 0.5$ .

Проектирането е в съответствие с БДС(BS) EN 14845 и БДС(BS) EN 14889.

#### 3.5.5.4.2 Изпитване

Изпитването трябва да се извършва в съответствие с БДС(BS)EN 14845 и БДС(BS)EN 14889.

#### 3.5.5.4.3 Качество на изработка

Смесване на влакната ще бъде разрешено само в сертифицирано смесващо съоръжение в непосредствена близост до обекта.

#### 3.5.5.5 Инертен материал

Не е разрешено използването на инертен материал от морски произход.

#### 3.5.5.6 Примеси

Използването на примеси се допуска единствено, ако е изрично разрешено от Представител на Възложителя. Не могат да се използват примеси, съдържащи хлориди.

#### 3.5.5.7 Страничен кофраж

Всички странични кофражи към бетонните плочи ще бъдат подравнени и закрепени чрез не по-малко от три щифта на всеки 3 метра дължина, като по един щифт ще бъде поставен от всяка страна на всяка сглобка. Кофражните секции трябва да бъдат здраво свързани чрез неподвижна сглобка, която не може да се движи или играе в никаква посока. Сглобките между кофражите не трябва да имат прекъсвания по най-горната повърхност. Кофражът трябва да се почиства и смазва преди всяка употреба.

Елементите от страничния кофраж трябва да бъдат поставени и укрепени така, че повърхността на завършената бетонна плоча да отговаря на допуските, дадени в таблица 2 на точка 9.5.11 и ръбът на бетонната плоча се отклонява с не повече от 3 мм от строго вертикално подравняване.

Елементите от страничния кофраж трябва да бъдат отстранени най-рано след 4 часа след завършване изграждането на бетонната плоча. При отстраняването на кофража бетонът не трябва да

бъде повреден по никакъв начин. Ако при отстраняването на кофража бетонът се повреди по някакъв начин, периодът от 4 часа трябва да се увеличи за да се избегне по-нататъшно повреждане.

#### 3.5.5.8 Полагане

Преди полагане на бетона повърхността на подлежащия земен слой трябва да бъде покрита с полиетиленово покритие с дебелина 250 микрона. Където се налага припокриване на полиетиленовото покритие, то трябва да бъде минимум 300 mm.

Бетонът се полага равномерно без разделяне. Най-горният слой трябва да бъде декофриран на такова ниво, че допълнителният товар да е достатъчен, за да се осигури необходимото ниво на повърхността след уплътняване.

#### 3.5.5.9 Уплътняване

Бетонът се уплътнява чрез ръчно управлявана вибрираща греда от твърда дървесина /с размери не по-малко от 75 мм ширина и 225 мм дълбочина и с добив на енергия не по-малко от 250 W на метър ширина на бетонната плоча/. Гредата трябва да бъде вдигана и придвижвана напред през разстояния, не надвишаващи ширината ѝ. Като алтернатива може да се използва вибриращ уплътнител с двойка еднакви греди с еквивалентна сила и вид.

След уплътняването на всеки 1.5 m дължина вибриращата греда ще се връща обратно и задвижва бавно докато вибрира, за да се осигури гладко завършване на уплътнената повърхност.

Като алтернатива може да се използва вибриращ уплътнител за бетонни плочи от типа покер (roker), ако Представител на Възложителя одобри предложението на Изпълнителя, за осигуряване на адекватно равномерно уплътняване.

#### 3.5.5.10 Повърхностна текстура

След завършване на съединенията и уплътняването на бетона, повърхността на бетонната настилка трябва да се завърши чрез полиране с четка, както е посочено в Спецификация „бетонни работи“.

#### 3.5.5.11 Допуски и корекции

Допустимите отклонения за повърхността са както е посочено в таблица 2.

Таблица 2 Допуск за повърхност на настилки

Слой на настилка	Допустимо отклонение от истинското ниво на повърхността в [mm]	Максимално слягане, измерено спрямо един 3 m прав бордюр, поставен на повърхността под прав ъгъл към наклона в [mm]
Земно платно	+20, -30	-
Подложка	+15, -15	-
Основа от насипни или свързани материали	+10, -10	
Бетонна плоча	+6, -6	3

В продължение на 36 часа след полагането на бетона да не се прави ръчно четкане на повърхността преди изпитването или за машинно четкане – да се спазва времетраенето, както е уговорено с Представител на Възложителя.

Зоните, които са по-високи от допустимото отклонение, трябва да бъдат шлифовани и коригирани, а повърхностната текстура възстановена по методи, одобрени от Представител на Възложителя. Зоните, които са по-ниски от допустимото отклонение, трябва да бъдат коригирани чрез изрязване до дълбочина, не по-малка от 25 mm, и заменени с бетон по одобрен метод на смесване и подмяна.

#### 3.5.5.12 Втвърдяване на бетона

Веднага след приключване на процеса на финална обработка, всички открити повърхности на бетона трябва да бъдат защитени чрез покриване с мокро зебло или подобен одобрен материал, обхванати от полиетилен. Настилката се оставя покрита за период от най-малко седем дни или повече, според указанията на Представител на Възложителя. Краищата на покриващия материал се припокриват с най-малко 230 mm и се издърпват надолу като се закрепват добре по ръбовете, за да се предотврати проникването на вятър отдолу.

Като алтернативен метод за втвърдяване, повърхностите могат да бъдат защитени, ако методът е одобрен от представител на Възложителя, чрез третиране със смолисто втвърдяващо химично съединение, което се разпръсква механично по повърхността на завършения бетон при количество от 4.5 до 6 литра на кв. метър като образува мембрана с еднаква дебелина. Освен ако не е определено друго от Представител на Възложителя, съединението се прилага възможно най-скоро след приключване на полагането и довършването на бетона. Всички фуги трябва да бъдат защитени от проникването на втвърдяваща течност.

Смолисти втвърдяващи мембрани няма да се прилагат навсякъде, където предстои довършителна обработка на повърхността.

#### 3.5.5.13 Ревизионни отвори и шахти

Капаците на ревизионните отвори, шахтите и техните решетки ще бъдат изолирани от основните плочи на настилката и поставени в отделни плочи. Всяка плоча трябва да бъде с 500 mm по-голяма от външния размер на ревизионните шахти /включително околния бетонов слой/, ако върхът на шахтата се намира на по-малко от 150 mm под дъното на бетонната плоча.

Ревизионните отвори, дренажните шахти и връзките в бетоновата настилка трябва да бъдат позиционирани едни спрямо други така, че плочите с отвори и шахти да бъдат в непосредствена близост до фуга или ръб на бетонна плоча, или да лежат в средната третина на бетонната плоча. Когато това не е възможно, трябва да се добави допълнителна армировка около дренажната шахта или вдлъбнатината на ревизионния отвор.

Вдлъбнатините за ревизионни отвори и шахти се образуват чрез отливане на основната плоча спрямо кофражни каси за шахти и отвори, поставени и закрепени точно и вертикално. Кофражът се премахва около капака на шахтата или отвора. На ръбовете на плочата се поставя пълнител за фуги с дебелина 20 mm. Това е и най-голямата дълбочина на плочата, която позволява запечатване. Алтернативен метод е вдлъбнатините за отворите и шахтите да бъдат изрязани след втвърдяването на бетона.

Директно върху предварително запълнените фуги се прави канал за запечатване. Запечатването се извършва както е посочено в този раздел на спецификацията.

#### 3.5.5.14 Фуги

Конструктивни и деформационни фуги се предвиждат, когато са показани на чертежите. Фугиращата смес е посочена в клауза 9.5.17.

#### 3.5.5.15 Дюбели и фуги

Дюбелите за фуги при пътища с бетонна настилка трябва да са от клас B500B стомана, съответстваща на БДС(BS)-EN 13877-3 и не трябва да съдържат машинно масло, ръжда и котлен камък. Те трябва да са прави, без грапавини и други отклонения и плъзгащите краища да са срязани или отрязани чисто, без издатини извън нормалния диаметър на дюбела.

За скъсяващи и удължаващи фуги дюбелите се използват както е показано на чертежите.

Дюбелите се поддържат от гнезда в сглобяеми монтажни съединения, които се поставят на място преди изграждането на бетонната плоча.

Дюбелите се поставят на средна дълбочина от повърхността на плочата  $\pm 20$  mm. Те се подреждат успоредно на завършената повърхност на плочата, на осевата линия на пътното платно и един спрямо друг в рамките на следните допуски:

1/ всички дюбели в едно съединение имат отклонение в рамките на  $\pm 3$  mm на всеки 300 mm дължина

2/ две трети от дюбелите имат отклонение в рамките на  $\pm 2$  mm на всеки 300 mm дължина

3/ нито един дюбел не се отклонява от подредбата спрямо съседния с повече от 3 mm на 300 mm дължина в хоризонталната и вертикалната равнина.

Поддържащите гнезда на дюбелите няма да пресичат линията на фугата.

Дюбелите, поддържани от монтажни гнезда, когато са подложени на натоварване от 110 N, приложено във всеки край в хоризонтална или вертикална посока (нагоре и надолу и в двете посоки хоризонтално), не се отклоняват повече от следните граници:

1/ две трети от броя дюбели на всеки тестван монтаж не трябва да показва отклонение, по-голямо от 2 mm на 300 mm дължина

2/ останалите дюбели в този монтаж не трябва да показват отклонение, по-голямо от 3 mm на 300 mm дължина.

Монтажът на дюбели и поддържащи гнезда, включително фугиращия борд в случая на удължаващи съединения, трябва да имат следните стойности на здравина, когато са закрепени на място:

1/ За удължаващи фуги отклонението на горния край на фугиращия борд не трябва да е по-голямо от 13 mm, когато се прилага товар от 1.3 kN във вид на дървени опаковки перпендикулярно на вертикалната страна на фугиращия борд и той се разпределя върху дължина от 600 mm на средна дълбочина между отделните закрепвания, или върху 300 mm отдалеченост от всеки край при произволна дължина на фугиращия борд, ако се използва непрекъснато закрепване. Остатъчното отклонение след отстраняването на товара не трябва да е повече от 3 mm.

2/ Монтажните закрепващи елементи на фугите към подложката трябва да издържат на прилагане на тестовия товар от 1.3 kN за определяне здравината на монтажа, но трябва да се разрушават при достигане на товара максимум от 2.6 kN.

3/ Закрепващите елементи за скъсяващи фуги трябва да издържат на прилагане на тестовия товар от 1.3 kN и не трябва да издържат при достигане на 2.6 kN товар, приложен по дължина от 600 mm чрез поставяне на греди или дървени опаковки възможно най-близо до линията на закрепване.

4/ Смята се, че закрепващите елементи не са издържали на теста на натоварване, когато е налице изместване на монтажа с повече от 3 mm при всяка форма на закрепване. Изместването се измерва в най-близката точка на монтажа до центъра на гредата или дървената опаковка.

Дюбелите се покриват с еластично полимерно корозионно-устойчиво покритие, поставено след предварително почистване на дюбела. Покритието е гладко и без вдлъбнатини. При поставянето му дюбелът се придържа от всеки край. Минималната дебелина е 0.3 mm.

За удължаващи фуги в единия край на всеки дюбел се поставя плътна тапа с дължина 100 mm, направена от водонепромокаем картон или подходящ синтетичен материал. Между края на тапата и края на дюбела се оставя място за разширение с 10 mm по-голямо от дебелината на борда за фугиране.

Дюбелите са направени от горещовалцована армирана огъната стомана, отговаряща на БДС(BS) EN 10080 и BS 4449(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) (Клас B500B or B500C).

Свързващите дюбели трябва да имат корозионна защита под формата на еластично полимерно корозионно-устойчиво покритие, поставено в центъра на дюбела на разстояние 150 mm върху предварително почиствена повърхност. Там където свързващите дюбели трябва да бъдат огънати за фуги и после изправени, покритието трябва да издържа на изправяне от 90 градуса без да се напуква.

#### 3.5.5.16 Пълнител за фуги

Пълнителят за фуги при бетонна настилка трябва да е от битумен корк, устойчив на вода и ръжда като например Коркпак или подобен.

#### 3.5.5.17 Напречни конструктивни фуги

Поставят се напречни конструктивни фуги в случай на механично счупване или лошо време. Те се изграждат съгласно описаните детайлите на чертежите.

#### 3.5.5.18 Допуск за фуги

Фугите трябва да бъдат така подравнени, че да няма отклонение по-голямо от  $\pm 5$  mm спрямо една централна линия по дължината на фугата.

#### 3.5.5.19 Уплътняване на фугите и уплътнители

Химичните съединения за уплътняване на фугите трябва да бъдат непроницаеми, еластични, невъзпламеними и подходящи за условията, на които ще бъдат изложени. Те трябва да служат като устойчиви, еластични, водонепроницаеми адхезивни уплътнители на пространството, където е разположена фугата.

Всички фуги за разширяване, свиване и удължаване трябва да бъдат уплътнени чрез вещество уплътнител, поставено в предварително направен канал в настилка.

Размерите на канала са показани на чертежите, освен ако не се изисква друго, те трябва да са съобразени с типа на използваното вещество уплътнител. Всички канали за фуги трябва да бъдат струйно почистени, основно изчистени, подготвени и грундиращи за полагане на уплътнителя. Повърхностите трябва да са сухи по време на уплътняването.

Струйно почистване не се прави преди здравината на втвърдения бетон да е достигнала 15 N/mm<sup>2</sup>.

Уплътнителите са или от вида F1 "горещо полагани", отговарящи на BS2499(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) или от типа F "студено полагани", съгласно BS 5212 Част 1(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Изпълнителят представя предложенията си за уплътняващи материали на Представител на Възложителя за одобрение. Тези предложения включват изчисления, за да се покаже как уплътнителите могат да реагират при предвидените движения на фугите.

Уплътнителите трябва да са съвместими с всеки фугопълнител и други материали, с които е в контакт. Постоянно уплътняване на фугите се извършва не по-малко от 28 дни след полагането на бетона.

#### 3.5.5.20 Трафик

В рамките на 28 дни от завършването на бетонната настилка не се разрешава никакво придвижване на превозни средства или оборудване върху повърхността на настилка до окончателно уплътняване на съединителните фуги.

Изпълнителят трябва да постави бариери и да предотврати неразрешено преминаване на транспортни средства върху изградените настилки.

#### 3.5.6 Пътна маркировка

##### 3.5.6.1 Пътна маркировка

Пътната маркировка трябва да е с бял или жълт и червен цвят в съответствие с БДС(BS) EN 1436, с прекъсната или непрекъснати линии, букви или цифри, предвидени за размерите, посочени в чертежите.

Маркировката трябва да се нанася с подходяща, одобрена пътна маркировъчна боя в съответствие с БДС(BS) EN 1871. Тя трябва да бъде подходяща за нанасяне с четка или механични средства върху бетонната настилка, за да се получи химически стабилен филм с еднаква дебелина.

Боята се нанася без използването на разтворители или добавки. Когато се изисква да се придаде висока отражателна способност, боята се нанася в съотношение не по-малко от 0,55 кг/м<sup>2</sup>. Всички линии трябва да бъдат нанесени от одобрени механични средства и само върху повърхност, която е чиста и суха. Линиите трябва да бъдат нанесени с нормално подравняване.

Изпълнителят е длъжен да представи на Представител на Възложителя пълната информация за използвания продукт като част от Ръководствата за експлоатация и поддръжка.

За маркировката не трябва да се използва термопластичен материал.

##### 3.5.6.2 Доставка на поддържащо оборудване

След завършване на строителните работи Изпълнителят трябва да предостави на Възложителя един набор от оборудването за полагане на пътна маркировка за целите на бъдещата поддръжка.

### 3.5.7 Готови бетонни бордюри, канали, обшивки/кантове и квадранти

Бордюрите, (с изключение на бордюри за безопасност) каналите, обшивките и квадрантите трябва да бъдат в съответствие с БДС EN 1340 и да бъдат в правилна линия и ниво с допустимо отклонение от + 3 мм или - 3 мм. Всяко звено извън допустимо отклонение трябва да бъде повторно положени. Готовите бетонни бордюри, каналите и квадрантите се полагат върху фундаменти в съответствие с детайлите на чертежите на необходимите линии и нива. Фуга от 2 mm трябва да се остави между всички звена. Специално дъговидните бордюри и канали от Клауза 5.2.3.3 по БДС EN 1340 се използват за поставяне на завой с радиус от 12.0 м или по-малко. За завой с радиус между 12,0 м и 30,0 м ще бъде положени 0.60m прави единици. Когато фугата е по-голяма от 3 мм тя трябва да бъде измазана със смес от износостойчив цимент с висока плътност, пясък и хоросан.

Бордюрите трябва да бъдат подкрепени с бетон до седемдесет и пет милиметър от горната част на бордюра; не по-малко от 24 часа след завършването, пространството между задната част на бордюра и лицето на изкопа трябва да се напълни и трамбова. Надлъжния нарез на бордюра или на канала трябва да бъде по-малък от 0,60 м.

Всички бордюри трябва да бъдат подходящо защитени срещу увреждане. Всички трайно обезформени или увредени бордюри се заменят от съответстващи на съществуващите бордюри от Изпълнителя за своя сметка, за което се изисква одобрението на Представител на Възложителя.

Качественият контрол, изработката и методите на монтаж трябва да бъдат в съответствие с подходящите британските стандарти, с насоките на Агенцията са магистралите на Великобритания и да бъдат одобрени от Представител на Възложителя.

Поставянето на бордюрите се извършва при гарантиране на достатъчен отток на повърхностните води към канализацията.

### 3.5.8 Геотекстил

Геотекстилт имат следните свойства:

\* Да бъде в състояние да издържа на натоварване на опън от не по-малко от 14.5kN/м при скъсване и да има минимална деформация при разрушаване от 27%, определено в съответствие с БДС EN ISO 10319;

\* Да има минимална CBR устойчивост на пробиване от 2750N, определена в съответствие с БДС EN ISO 12236;

\* Да има минимално съпротивление на опън от 5.5kN / м при 5%, определено в съответствие с БДС EN ISO 10319;

\* Да има размер на отвори на порите при среден размера на отваряне 090, при положение че определеният в съответствие с БДС EN ISO 12956 е 125µm;

\* Да позволява водата да протича през него, в една или друга посока, нормално за неговата основна повърхност в обем на не по-малко от 65 литра/m2/сек при постоянен водонапор от 100 mm, определено в съответствие с БДС EN ISO 11058.

\* Геотекстилт трябва да бъде поставян в съответствие с препоръките на производителя. Съседни листове или ивици/ленти от геотекстила се припокриват най-малко 300 mm.

Слоят на материала, върху който геотекстила трябва да бъде поставен, не трябва да има издатини или остри ръбове, които биха могли да навредят на геотекстила по време на полагането или при обслужването. Методът на полагане трябва да осигури геотекстилт да бъде в непрекъснат контакт с повърхността, на която се полага; геотекстилт не трябва да се разпъва или да прави мост над вдлъбнатини от гърбици. Няма да бъде позволено опериране на строителните машини директно върху положения геотекстил.

### 3.5.9 Георешетки

Георешетките/укрепващите решетки трябва да бъдат произведени в съответствие със система за управление, която отговаря на изискванията на БДС EN ISO 9001: 2008. Изпълнителят трябва да предостави доказателства за сертификация на производителя на система за осигуряване на качеството им.

Георешетката се "натиска и опъва", за да създадете ребра, имащи ориентации в три равностранни посоки. Получените триъгълна форма отворите са оформени от ребра, които имат висока степен на молекулярна ориентация преминаваща през възела.

Механизмът за укрепване с гранулиран агрегатен слой трябва да се задейства вследствие на механичната блокировка в отворите на георешетката, където неподвижните ребра и неподвижните възли абсорбират наносите, така че блокираето на агрегираните частици латерално се заключава до образуването на механично стабилизирани слой.

Ребрата на укрепващия елемент трябва да бъдат с правоъгълно сечение с дълбочина на диагонала на реброто 1,8 mm и ширина на реброто 1,1 mm. Стъпката на реброто е 40mm. Дебелината на възела е 3,1 mm.

Откритата площ трябва да бъде 85% или повече.

Изотропноият коефициент на твърдост на пробата, изразена като съотношение на минималната / максималната радиална твърдост при най-ниско натоварване, трябва да бъде по-голям от 0.75.

Ефективността на съединяване трябва да бъде 90%. Способността за прехвърляне на натоварването се определя в съответствие с методите на Института за геосинтетични научни изследвания GRI-GG2 и GRI-GG1 и се изразява като процент от максималната якост на опън.

Стабилността на блендата трябва да бъде 390 N.mm/deg при референтен момент от 5.0 кг-см.

Устойчивостта на усукване на оста/плоскостта се измерва в съответствие с Методика за измерване на устойчивостта на усукване на Инженерния корпус на армията на САЩ (Kinney, T.C. Aperture Stability Modulus Rev 3.1.2000).

Радиалната твърдост (сечаш модул) при ниско натоварване трябва да бъде  $455 \pm 50$  KN/м.

Тестовите на модула на еластичността са проведени в рамките на обхвата и принципа на ISO 10319: 1996.

Георешетките трябва да бъдат инертни за всички химикали естествено намиращи се в почвата и не трябва да имат разтворители при стайна температура. Те не трябва да бъдат податливи на

хидролиза, трябва да бъдат устойчиви на водни разтвори на соли, киселини и основи и да бъдат небioresградими. Усилените решетки трябва да постигат минимум 2% фино разделен въглеродни сажди, както е определено от БДС(BS) 2782: Част 4: Метод 452в: 1993, добре диспергирани в полимерната матрица за инхибиране на атака от ултравиолетова светлина.

Георешетка, която може евентуално да отговаря на горните изисквания, е Tensar TriAx TX160.

Минималното припокриване между отделните листове на георешетката трябва да бъде 300 мм.

Припокриванията трябва да бъдат осигурени и поддържани по време процедурата на пълненето. Това обикновено се постига чрез поставяне на малки купчини от гранулиран пълнеж локално над припокриването отпред, като част от основната операция по пълнене.

Товарите от гранулиран запълващ материал трябва да се изсипват в насипищата, предназначени за пълнене, а не директно върху георешетката. Насипищата за пълнене трябва да бъдат разсипани механично върху георешетките, посредством екскаватор с кофа или булдозер с отваряща се кофа.

Запълване да бъде извършено на слоеве от не по-малко от 150 mm дебелина.

В стабилизирането на широки и обширни области, запълването трябва да бъде извършено така, че първият слой да бъде през ширината на ролката, а не по дължината на ролката.

Трябва да се внимава, за да се избегне увреждане на георешетката. Движение или работни дейности по площадката не се разрешават докато георешетката не бъде покрита със слой от гранулиран пълнеж.

#### 3.5.10 Стандарти и добри практики

Всички материали и изработката трябва да бъдат в съответствие с българските национални приложения към Еврокодовете или в съответствие с британските стандарти. Ако някое българско национално приложение не е налично, то ще се използва съответното британско национално приложение или друг британски стандарт и ръководство за тази спецификация. В случай, че има разминаване в изискванията на различните стандарти, трябва да се използва най-задължаващият.

Стандарти и други документи, имащи отношение към този раздел на спецификацията включват:

БДС(BS) 1377	Методи за изпитване на почви за строителни цели
Част 2:1990	Класификационни тестове
Част 4:1990	Тестове, свързани с уплътняването
БДС(BS) 5212-1:1990	Системи за студено фугиране на бетонови настилки. Спецификация за фугиращи смеси
БДС(BS) 6031:2009	Практически норми за земни работи
БДС(BS) EN 206-1:2000	Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие
БДС(BS) EN 1340:2003	Бетонни бордюрни блокове. Изисквания и методи за изпитване
БДС(BS) EN 14188-1:2004	Пълнители и уплътнители на възли. Спецификации за горещо приложени уплътнители
БДС(BS) EN 1871:2000	Материали за пътна маркировка. Физични свойства
БДС(BS) 4449:2005	Стомана за армиране на бетон. Заваряема армировъчна стомана. Прът, серпентина и изпъната арматура. Спецификация
БДС(BS) EN 12390	Тестване на втвърден бетон
Part 3:2009	Якост на натиск на тестов образец

БДС(BS) EN 13286-51:2004	Несвързани и хидравлично свързани смеси. Метод за производство на образци за изпитване на хидравлично свързани смеси с помощта на уплътняване с вибриращ чук
БДС(BS) EN 14227-1:2004	Несвързани и хидравлично свързани смеси. Спецификации. Гранулирани смеси свързани с цимент
БДС(BS) EN 1436:2007	Материали за пътна маркировка. Поставяне на пътна маркировка за участниците в движението
БДС(BS) EN 14845-1:2007	Методи за изпитване на фибробетон. Референтен бетон
БДС(BS) EN 14889-1:2006	Влакна за армиране на бетон. Стоманени влакна - Определения, изисквания и съответствие
БДС(BS) EN 13242:2002	Инертни материали за несвързани и хидравлично свързани материали за гражданското строителство и пътното строителство

Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.

При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти(Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.

### 3.6 ПРИСТАНИЩНО ОБОРУДВАНЕ

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

Всички материали и дейности следва да се изпълняват в съответствие с Еврокодовете с национални приложения или с 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.

#### 3.6.1 Разнородни метални изделия

##### Чертежи за изработка

За всички различни метални изделия изпълнителят следва да подготви чертежи за изработка и свързаната с това документация и да представи на Възложителя копия за преглед.

##### Материали и качество на изработка

Материалите и изработката на различните метални изделия следва да отговарят на изискванията на спецификацията относно конструкционна стомана.

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

Стоманата, използвана за изработване на различните метални изделия, трябва да е нов материал, марка S275 съгласно БДС(BS) EN 10025: 1993 или еквивалентна на нея, освен ако в чертежите не е посочено друго.

##### 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 проектира и разработи в подробности перилата в съответствие с BS 6399: Част 1 и съответно BS 5395: Част 3.

Всички перила трябва да са стоманени, изработени като цяло в съответствие със спецификацията „Конструкционна стомана“ и с окончателна обработка галванично метализиране и декоративно боядисване в съответствие със спецификацията „Защита от корозия“.

Стълбовете на перилата трябва да са разположени на разстояние максимум 1,5 m един от друг. Следва да се осигурят защитни планки с височина минимум 100 mm.

Перилата и техните стълбове може да са изработени от плътен метал или от куха тръба с дебелина на стената минимум 3,25 mm.

Пълни подробности за предложения проект на перилата следва да се представят на Възложителя за проверка преди да започне изработването им.

Стълбите за достъп, поддържа и безопасност като цяло трябва да съответстват на BS 4211 и на препоръките в BS 5395, Част 3(или на техните еквиваленти в българския стандарт/Еврокод).

### 3.6.2 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 m на кея. Стълбите трябва да стигат най-малко 1 m под най-ниското ниво на водата.

### 3.6.3 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.

Резбите на стоманените гнезда за фиксиране трябва да се обработят с оловен минимум Тип 3 съгласно BS 217(или на неговият еквивалент в българския стандарт/Еврокод) непосредствено преди болтовете, държащи парапета, да бъдат фиксирани в окончателното си положение.

### 3.6.4 Метална платформа

Общо изискване е стоманената платформа да бъде проектирана да издържа равномерно разпределено натоварване 5 kN/m<sup>2</sup> с максимално огъване не повече от 1/200 от разстоянието между опорите и да издържа натоварване три пъти превишаващо изчислителното без да се срути.

Следва да се приеме стоманена платформа открит тип.

Товароносещите пръти трябва да имат дебелина минимум 5 mm и дълбочина минимум 1/40 от разстоянието между опорите, но не по-малко от 20 mm. Те трябва да са положени в такава посока, че да обхващат най-късо разстояние, и където е възможно структурата на разположението им да е непрекъсната в точките, където се срещат отделните части на платформата.

Панелите на настилката трябва да са захванати към опорната стоманена конструкция така, че всеки отделен панел да се придържа от минимум четири скоби. Щифтовете трябва да бъдат заварени към опорната стоманена конструкция.

Всички панели трябва да могат да се махат, и закрепването трябва да е такова, че когато един панел бъде отстранен, останалите да останат здраво закрепени, и да няма опасност заменените панели да се изместят или да пропаднат преди скобите да бъдат фиксирани.

На носещите си краища всеки панел трябва да има перваз с дебелина не по-малка от тази на товароносещите пръти.

### 3.6.5 Отбивни съоръжения

Общи изисквания

Изпълнителят отговаря за подробното проектиране на отбивните съоръжения на пристана, включително опорната стоманена конструкция и всички 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 „Конструкционна стомана“ и да бъдат защитени от корозия в съответствие със спецификацията „Защита от корозия“.

Елементи на отбивните съоръжения

Гумените фендери трябва да са одобрено производство и да имат физически свойства, напълно подходящи за климатичните условия и условията на околната среда на площадката на Възложителя и за необходимата употреба.

Изпълнителят следва да представи на Възложителя за преглед пълни подробности за физическите свойства на предложените отбивни съоръжения, включително:

- Литература на производителя, включително списък на физическите свойства на каучука за фендерите;
- Протокол от изпитвания на натиск и под товар и типичните криви на огъване при натоварване и на енергийно отклонение.

Изпълнителят следва да провери при производителя на фендерите всички размери съгласно офертата и подробности за фиксирането преди да подготви своите подробности за изработката на опорната стоманена конструкция и на окачените стоманени челни повърхности на отбивните съоръжения.

Възложителят може да изиска отбивните съоръжения, доставени от Изпълнителя, да бъдат изпитани на място при производителя и протоколи от изпитванията да бъдат представени за преглед преди изделията за се изпратят.

Вериги на отбивните съоръжения

Веригите на отбивните съоръжения следва да са електрически заварени, с напречно усилени звена, съответстващи на марка 30, клас 1 съгласно BS 6405, или еквивалентни одобрени вериги.

Веригите следва да бъдат доставени със съединителни скоби във всеки край и винтови обтегачи, или с други подходящи средства за регулиране на веригите до точно необходимите дължини. Съединителните скоби, винтовите обтегачи и другите приспособления трябва да имат същото допустимо натоварване като това на веригите, в които са монтирани.

Чрез осигуряване на подходящи винтови обтегачи и включване когато е необходимо на нестандартни звена, Изпълнителят следва да гарантира, че дължините на доставените вериги са в съответствие с препоръките на производителя на отбивните съоръжения и че ориентацията на звената в краищата на веригите е такава, каквато е необходима за свързване към стоманената конструкция.

Изпълнителят носи отговорност за проверка на дължините и елементите на всички вериги и следва да представи на Възложителя за проверка пълни подробности за всички вериги и приспособления.

Полиетиленова обшивка на панелите на отбивните съоръжения

Лицевите повърхности на панелите на отбивните съоръжения трябва да имат устойчиви на триене одобрени подложки от полиетилен с нисък коефициент на триене и с ултрависоко молекулно тегло, монтирани съгласно указанията на производителя.

### 3.6.6 Ролки и кнехтове за привързване

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

Преди да бъдат фиксирани кнехтовете следва да бъдат добре почистени и върху тях да се нанесе покритие от одобрена битумна боя. След монтирането им техните видими повърхности се покриват с втори слой боя.

### 3.6.7 Болтови съединения

Всички съединения следва да бъдат закрепени с болтове и гайки съгласно BS 3692 и с по една плоска кръгла шайба в съответствие с BS 4320 под всяка гайка(или на техните еквиваленти в българския стандарт/Еврокод).

Там където главите на болтовете или гайките лежат върху скосени повърхности, те следва да бъдат снабдени с квадратни клиновидни шайби съгласно БДС(BS) 4320, осигуряващи монтиране под прав ъгъл с оста на болта.

Размерът и разположението на всички болтове следва да бъдат ясно показани на работните чертежи на Изпълнителя.

Закрепващите болтови монтажни възли трябва да са одобрено производство и да имат подложни шайби с такива ъгли, такива гайки и т. под., каквито се изискват по проект.

Следва да се осигурят шаблони, изработени специално за целта, които да улеснят точното разполагане на задържащите болтове при поставянето на бетона.

Отворите трябва да се пробият прецизно по шаблона. Преди частите да бъдат сглобени, от ръбовете на отворите трябва да се отстранят чапльците и изпъкналостите. Отворите не трябва да се перфорират преди Възложителят да е дал разрешение.

Никои отвори не трябва да се правят чрез газово-кислородно рязане - нито при изработката в цеховете, нито при монтирането на обекта.

Диаметърът на отворите не трябва да надвишава размера на болта под главата му с повече от 2 mm, освен когато Възложителят одобри друго. Отворите за струговани и точно обработени болтове трябва да се зенкерват, за да се осигури лесно завиване.

Използването на шипове се допуска само за събиране на няколко части от конструкциите и др.; шипове не трябва да се използват по такъв начин, че да се разкриви конструкцията или да се разширят отворите.

Болтовете и гайките трябва да са качество 8.8.

Всички болтове всички трябва да имат един болт, една гайка и две шайби. Във всички случаи след затягането болтовете трябва да изпъкват над шайбата не по-малко от една цяла витка на резбата.

### 3.6.8 Дървен материал

Където е приложимо, всички дървени конструкции следва да отговарят на изискванията на BS 5268, с изключение на разликите, посочени тук.

Всичкият дървен 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 беловина. Материалът трябва да е първо качество, здрав и добре изсъхнал.

Изпълнителят следва да вземе всички предпазни мерки, за да предотврати увреждане на дървения материал и влошаване на качествата му по време на неговото транспортиране, обработка и съхранение. При манипулации с дървения материал следва да се избягва изкривяването му и повреждането поради търкане или от такелажни вериги.

Дървеният материал следва да се съхранява върху суха основа и куповете да са равномерно подпрени върху опори, с раздалечителни елементи през равни интервали. През куповете дървен материал и около тях въздухът трябва да може да се движи свободно. Трябва да се вземат мерки, за да се предпази от деформиране подредения в купове дървен материал.

Всички елементи, които са повредени или изкривени, или качеството им се е влошило по друг начин по време на транспортирането, обработката и съхранението, ще бъдат отстранени и Изпълнителят трябва да ги замени за своя сметка.

Болтовете и гайките, прикрепващи триещите планки на отбивните съоръжения, следва да съответстват на BS 4190 и да са снабдени с една плоска кръгла шайба, съответстваща на BS 4320, под главата на всеки болт и под всяка гайка. Всички болтове, гайки и шайби трябва да са поцинковани съгласно BS 729(или на техните еквиваленти в българския стандарт/Еврокод) с минимално средно покритие 305 g/m<sup>2</sup>.

Всички дървени елементи трябва да бъдат обрязани или изрязани квадратно до необходимите размери, и да се оформят, скосят, издълбаят и пробият съгласно изискванията, за да позволяват лесно завиване на болтовете. Дървените елементи трябва прецизно и точно да се монтират и здраво да се скрепят заедно с помощта на болтове или по друг начин съгласно изискванията. Главите, гайките и шайбите на болтовете и на други фиксиращи елементи, използвани за закрепването на дървени елементи, трябва да хлътнат и да са скрити в дървото и никоя част от тялото, гайката или главата не трябва да е на по-малко от 25 mm от повърхността на дървото на откритата лицева страна за заставане на кея. Болтовете, завити към дървени повърхности, трябва да имат подходящи шайби.

### 3.6.9 Рейки за прилива и отлива

Изпълнителят ще достави и поддържа 225 mm x 50 mm рейки от твърда дървесина за прилива и отлива, фиксирани на позиции, одобрени от Възложителя.

Рейките трябва да са боядисани с три слоя блажна боя на лицевата страна с обозначенията с редуващи се метри в червено и бяло, а всички обозначения да са в черен цвят.

### 3.6.10 Навигационни светлини

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

Светлините трябва да бъдат проектирани и монтирани по такъв начин, че да изискват минимална поддръжка и да осигуряват максимално лесен достъп.

Светлините трябва да се монтират така, че по никакъв начин да не пречат на функционирането на друго оборудване на кея.

Те трябва да са оборудвани с устройства, които пречат на морските птици да кацат върху тях.

Следва да бъде осигурено аварийно електрозахранване и да се държи на разположение за незабавна употреба в случай на прекъсване на основното електрозахранване.

Характеристиките на светлините се координират с местните (пристанищни) власти.

### 3.6.11 Шамандури, очертаващи дълбочината

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

Шамандурите трябва да са подходящи за условията в открито море, с фокусна височина 3,0 метра.

Всяка шамандура трябва да има маркировка на върха, обозначаваща север и да е оборудвана с фар, захранван със слънчева енергия, и с радарен рефлектор.

Характеристиките на шамандурите се координират с местните (пристанищни) власти - (Морска администрация).

**Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти (Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

### 3.7. СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ

#### 3.7.1 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)

В стоманената конструкция ще се използват, но без да се ограничават до следните елементи: мостове за достъп между кнехтовете на пилотите, стоманени пътеки, парапети, стълби и т.н.

#### 3.7.2 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.

Всички материали и изпълнението трябва да са в съответствие с европейските норми в българските национални приложения или британските стандарти. Ако няма българско национално приложение, трябва да се използва съответното британско приложение или друг британски стандарт и ръководен принцип за тази спецификация. В случай на разминаване на изискванията в различните стандарти, трябва да се използват най-строгите.

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), а за заварените връзки на BS 5135(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Цялата стоманена конструкция трябва да бъде изработена в съответствие със съответните стандарти. Строителната стомана и другите стомани трябва да бъдат от Сорт 43.

Доколкото е възможно, стоманената конструкция трябва да бъде проектирана на тръбни секции, за да се сведе до минимум отлагането на прах и да се осигури възможност по-лесно почистване.

Фабричните връзки трябва да са с болтове. Заварените съединения при необходимост ще се извършват в съответствие с плановете за HSE на работодателя и преди всякакви заваръчни работи на обекта ще се дава разрешение от възложителя. Болтовите връзки трябва да бъдат с най-малко два болта. Минималният диаметър на болтовете трябва да бъде 20 mm.

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

Челните заварки трябва да бъдат с пълно проникване.

Конструкцията на връзките трябва да предоставя нормален достъп за заваряване и проверка по време на производството. Профилът на съединението трябва да дават възможност за извършване на задоволителен неразрушителен контрол.

Необходимо е да се осигурят дренажни отвори в елементите и връзките, където би могла да се събира вода по време на и след издигането. Намалените площи и свойствата на сеченията трябва да се изчисляват и елементите да се усилят, когато е необходимо.

### 3.7.3 Материали

#### Строителна стомана

Цялата строителна стомана трябва да бъде нова и да отговаря на БДС(BS) EN 10025: 1993 и на BS 5950: Част 2, Раздел 2.5(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод) Цялата строителна стомана трябва да бъде Сорт S235 JR за всички секции освен при стоманената ламарина и тръбните пилоти, които трябва да бъдат Сорт S355 JO.

Сортът на стоманата трябва да отговаря на Таблица 4 от BS 5950: Част 1(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), като се приема, че  $k = 1$  и отговаря на съответните условия на въздействие.

Якостта на материала не трябва по никакъв начин да бъде засегната от работата, която той изпълнява. Всяко парче материал трябва да бъде чисто, без ръжда, котлен камък и точкова корозия, хлътване и да отговаря точно по дебелина по целите колена и извън тях.

Всички греди, плочи или валцовани профили трябва да се изправят, да нямат усукване или по друг начин да се подготвят, преди да се извършва каквато и да е друга работа върху тях. Цялата стомана трябва да бъдат доставена в добро състояние, без повреди и по принцип да няма корозия по нея. Всички стоманени елементи, които са огънати или повредени, по друг начин, не бива да се използват в работата.

Всички валцовани профили, плочи и т.н., трябва да са с посочените сечения и тегла и валцовани в границите, дадени в съответната спецификация. Когато действителното тегло е повече от 2,5% под определеното или изчисленото тегло, материалите не трябва да се използват.

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.

#### Неръждаема стомана

Неръждаемата стомана за плъзгащите повърхности трябва да бъде Клас 316 S33 и да отговаря на BS 1449(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

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

Всички болтове трябва да са Клас 8.8 с гайки Клас 8.0 съгласно BS 3692(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), освен ако на чертежите е показано друго.

Черните болтове трябва да са в съответствие с BS 4190 ISO(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), Метрични черни болтове, винтове и гайки. Черните болтове трябва да са с малка дължина на резбата.

Плоските, кръглите и квадратните клиновидни шайби трябва да отговарят на БДС 4320 "Метални пръстени за общи технически цели".

Болтовете с нормална точност трябва да са в съответствие с БДС(BS) 3692 ISO, Метричните черни болтове, винтове и гайки. Плоските шайби за черни болтове, винтове и гайки трябва да отговарят на BS 4320(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Фундаментните болтове трябва да отговарят на BS 7419(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Използването на нитове няма да се допуска.

Използването на болтове с висока якост (High Friction Grip Friction Grip - HSFG) може да се използват при конструкции, които са подложени на вибрации.

#### Заваръчни консумативи

Заваръчните консумативи, използвани за дъгово заваряване с метален електрод на сортове стомани, отговарящи на БДС(BS) EN 10025: 1993, трябва да отговарят на BS 5135(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). 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 mm. Минималната дебелина на стената за горещо валцовани кухи секции трябва да бъде 8 mm. Може да се обърне необходимостта от корозионно увеличение с 5 mm.

### 3.7.4 Документация и представяне

#### Подробности за стоманата

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

#### Подробности за изработката

Изпълнителят трябва да предостави следните документи за проверка от Възложителя:

- a) Маркировъчни планове и подробности за анкерните болтове и другите вградени елементи.
- b) Работни чертежи в съответствие с BS 1192, заваръчни символи съгласно BS 499(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).
- c) Подробности за свързването, включително изчисления.
- d) Подробности за заваръчните процедури.

- e) Декларация за метода на изработка
- f) Подробности за оценка на качеството (Q.A.) План за стоманената конструкция, заедно с пълни подробности за поетапния контрол и документите от проверките.

На всички чертежи, листове за заваръчните процедура и др. термините и символите, свързани със заваряване и рязане на метали трябва да бъдат в съответствие с BS 499(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), където е приложимо.

Когато гредите са закрепени със закрепващи планки към други части, трябва да се осигури пълен контакт към свързващата повърхност. Лицето на закрепващата планка удеб трябва да излиза на не повече от 3 mm след края на гредата. Когато закрепващите планки са монтирани на гредите за стабилност, дължината на тези планки трябва да бъде не по-малко от 1/3 от общата дълбочина на гредите. Изчисленията и чертежите трябва да бъдат проверени и подписани от Изпълнителя преди представянето им на Възложителя.

Две копия от всеки документ или два негативи от всеки чертеж се представят на работодателя за проверка най-малко четири седмици преди започване на изработката на стоманената конструкция. Изработването не може да започне преди получаването на одобрение в писмен вид. Чертежите се представят за съответните партии така, че Възложителят да има достатъчно време и информация, за да направи пълна оценка на предложенията в документите и за извършване на промени, които да бъдат включени и отново представени за одобрение. Освен ако не е посочено или договорено в писмена форма нещо друго, периодът от получаването на документите от Възложителя до тяхното връщане трябва да бъде най-малко две седмици.

Преди започването на изработването на стоманената конструкция трябва да се представят две копия на одобрените чертежи

#### Описание на метода на вдигане

На Възложителя трябва да се представи подробно описание на метода заедно с всички съответни придружаващи чертежи и изчисления, определящи последователността на вдигане, включително, но без да се ограничават само с долното:

- a) Планове за маркировка на вдигането
- b) Маршрути за доставяне на стоманените конструкции и поставянето им
- c) Последователност и методи за монтаж на стоманени конструкции, включително изчисления и подробности за временно укрепване/работи за осигуряване на стабилност
- d) Метод на вдигане и манипулации с компонентите, капацитет на крановете, позиции и работен радиус на крановете
- e) Метод за предотвратяване на повреди на защитните покрития на стоманените конструкции по време на работа
- f) Процедура за подравняване, проверка на хоризонталното и вертикално положение на стоманените конструкции, включително с временни опори и метод за изработване на легла за лагерите и мерки за защита на съществуващите работи.
- g) Последователност на затягане на болтовите съединения.

Данните се представят на Възложителя най-малко 4 седмици преди започването на монтажа на стоманените конструкции.

Сертификати на заварчиците

За изпълнение на заварките ще се наемат само за 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 двата теста.

Оператори, които не са от тези, ангажирани в заваряването на тръби, трябва да бъдат проверени с тестовите, които са описани в БДС(BS) EN 288-3, BS 4870, BS 4871 и BS 4872(или на техни еквиваленти в българския стандарт/Еврокод), според случая за съответното положение на заварката и с използване на образци на основния метал.

Изпълнителят се задължава да плати всички разходи за труд, инсталации и материали във връзка с тестването на работниците заварчици, включително разходите на независимите изпитващи органи.

Сертификатите, заверени от инспектирация орган, трябва да се предоставят на Възложителя, за да се провери дали всеки заварчик е одобрен в съответствие с BS 4871: Част 5. Обхватът на одобрението на заварчика трябва да отговаря на видовете заварки, които ще извършва той. Повторното одобрение на заварчиците трябва да бъде съгласно EN 287-1, с тази разлика, че Възложителят си запазва правото да поиска повторно тестване на всеки заварчик по всяко време. Изпълнителят се задължава да заплати всички разходи за труд, инсталации и материални разходи във връзка с тестването на заварчиците, включително разходите на независимия орган, който извършва тестването.

Сертификатите на заварчиците трябва да се представят на Възложителя най-малко 3 седмици преди започването на изработването на стоманените конструкции.

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.

### 3.7.5 Манипулации, съхранение и транспортиране

Манипулации и транспортиране на стоманените конструкции

Стоманените конструкции не трябва да бъдат подложени на грубо манипулиране, ударно натоварване или падане от високо.

По време на манипулиране и транспортиране на боядисани стоманени конструкции те трябва да бъде отделен от въжетата и веригите с гумена подложка по такъв начин, че бояджийското покритие да не се повреди или да не се промени цвета му. Свободните краища трябва да се завържат, да се вземат мерки за предотвратяване на постоянна деформация, а обработените повърхности и съседните на тях трябва да бъдат защитени.

Стоманена конструкция не трябва да се вдига от мястото за боядисване, докато последният положен слой изсъхне достатъчно или се втвърди за манипулиране. Стоманените конструкции с

работно покритие трябва да се товарят и разтоварват с подежни съоръжения. Те не трябва да се преместват с плъзгане или влачене.

Стърчащите краища на стоманените конструкции трябва да бъдат подходящо защитени по време на превода. Всички болтове трябва да бъдат подходящо опаковани и етикетирани. Всички машинно обработени повърхности трябва да бъдат надлежно защитени от корозия преди напускане на завода.

Необходимо е да се вземат всички мерки при вдигане на боядисаната стоманена конструкция да се избегне увреждане на боята. където е възможно, да се използват найлонови въжета и ремъци. Когато се използват верижни сапани, трябва да се постави подложка между веригите и боядисаните стоманени конструкции.

Преди, по време и след доставянето на Обекта всички стоманени конструкции се съхраняват без да опират в земята или други опорни повърхности. Материалите трябва да бъдат складиращи по подреден начин, така че върху повърхностите да не могат да се натрупват замърсявания или да се събира вода. Когато се използват покрития, те трябва да бъдат вентилирани по подходящ начин.

На всички етапи трябва да се осигурят подложки от мека дървесина с достатъчна опорна площ, за да се предотвратят счупвания, включително при транспортиране до Обекта. Носещите елементи трябва да бъдат хоризонтални и достатъчно на брой, за да се предотврати изкривяване на конструкцията.

Специално внимание трябва да се обърне на подреждането на носещите елементи, ако се използват съчленени превозни средства, които позволяват различно преместване на носещите елементи при транспортиране на стоманените конструкции. За разделяне на елементите на стоманената конструкция трябва да се използват вертикални дървени опаковъчни материали при необходимост и за предотвратяване на олющването на покритията.

#### Съхранение на стоманените конструкции

Стоманената конструкция трябва да се съхранява на хоризонтални опори на разстояние от земята на ниво извън зоната на блискане от дъждове, на добре дренирани места по начин, който няма да доведе до повреда или деформация на стоманената конструкция или покритията или до тяхното замърсяване.

Покрити места, в които се съхраняват стоманените конструкции, трябва да се проветряват.

Различни видове и размери стоманени конструкции трябва да се съхраняват отделно.

Стоманени конструкции трябва да бъдат защитени от излагане на условия или вредни вещества, които могат да повлияят на стоманената конструкция или покритията ѝ. Ако се получи замърсяване, замърсяващото вещество трябва да се отстрани незабавно с парцали или четка и повърхностите се измиват грижливо с чиста вода.

Всички болтове, гайки и шайби трябва да бъдат защитени и да се съхраняват на сухо място. Освен това трябва да се вземат подходящи предпазни мерки за гарантиране, че резбите не са повредени или замърсени с мръсотия.

Слоеве от мокра боя, повърхностите на стоманените конструкции, които трябва да се грундират или боядисани и повърхностите на съединяване, които ще се сглобяват, трябва да бъдат защитени от въздействието на условия, които могат да повлияят върху слоя или повърхността.

Стоманените конструкции трябва да се съхраняват в затворен цех и защитени от условия, които могат да повлияят върху стоманената конструкция, след като тя е била почистена дотогава, докато:

- a) втората ръка боя върху стоманената конструкция изсъхне и се втвърди,
- b) процесът на създаване на покритие чрез поцинковане, галванизирание или метализация чрез пулверизация на стоманената конструкция завърши,
- c) запечатващият слой върху боядисания метал на стоманената конструкция се абсорбира напълно, и
- d) първата ръка боя върху стоманената конструкция изсъхне и се втвърди.

### 3.7.6 Изработване на стоманената конструкция

Изработване на стоманената конструкция - общи положения

Изработването на стоманената конструкция трябва да отговаря на BS 5950: Част 2, Раздел 3 и 4, според случая, и със следните клаузи.

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 във възможната степен и се закръгляват техните вътрешни ъгли.

Крайните части на елементите, работещи на натиск, освен когато натискът се понася от болтове, трябва да са с машинно обработени опорни повърхности след производството, така че да са перпендикулярни към осите на елементите и в плътен носещ контакт след издигането.

Ръбовете на всички валцувани профили трябва да точно изработени по цялата им дължина.

Ръбовете на всички плочи, усилящи планки, валцувани форми и подобни части на местата на срязване трябва да бъдат навсякъде идеално прави, изгладени и без грапавини.

Всички отвори трябва да са пробити. Нито един отвор не трябва да бъде с център по-близо до ръба или края на всяко парче от разстоянието, посочено в изискванията на BS 5950(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Не се разрешава използването на пламък за изработване на отвори.

Всички болтове трябва да бъдат с точно посочения диаметър, а отворите за тях не трябва да превишават посочения диаметър с повече от 2 mm.

Точността на всички отвори трябва да бъде такава, че когато конструкцията бъде сглобена, една стоманена пластина с 2 mm по-малък диаметър от отвора да може да се прокара през него независимо от броя на дебелините. Не се допуска никакво разширяване или удължаване на отворите.

Всички грапавини по ръбовете на пробитите или разширени отвори трябва да се отстранят.

Гайките трябва да пасват добре на болтовете, така че те да могат да се завиват на ръка, а след края на затягането на гайката да се вижда един нарез на резбата. Всички болтове трябва да имат

шайби под гайките и да се завиват така, че частта с резба да не носи свързаните дебелени. Най-малко 2 нареза на резбата трябва да бъдат извън гайката след затягането на болта.

Когато главите на болтовете или гайките са носещи върху скосени повърхности, те трябва да бъдат снабдени с конични квадратни шайби в съответствие с BS 4320(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод), за да се получи перпендикулярно положение спрямо оста на болта. Стъпката на болтовете не трябва да превишава това, което е посочено в BS 5950(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

Краищата на колоните при междинни снадки и когато са носещи в основата или горната част, след производството им трябва да се обработят механично така, че да бъдат в тесен носещ контакт, т.е. в рамките на 0,5 градуса.

Всички обработки трябва да се извършват след заваряването.

Когато се налага използване на усилващи елементи, те трябва да бъдат шлайфани или струговани, а повърхностите, върху които усилващите елементи ще бъдат поставени, трябва да се почистят от вторичната окисна коричка или вредни вещества, за да се създаде плътен носещ контакт.

Основните плочи и капаци трябва да са точно обработени над носещите стоманени повърхности и да са в плътен носещ контакт по цялата площ на механично обработените краища на пилотите или колоните. Долната страна на основните плочи, които са носещи върху бетон, не е необходимо да се обработват механично. На всички основни плочи трябва да се правят отвори с диаметър не по-малко от 40 mm за улесняване на циментирането.

Всички елементи с маса над 5 тона трябва да имат обозначение на масата чрез студено шамповане и боя, маркировките трябва да се проверяват и когато е необходимо да се възстановяват или заменят при доставянето на обекта и на редовни интервали преди вдигането.

Кухи профили на сглобяемите конструкции, които трябва да се поцинковат, трябва да бъдат снабдени с вентилационни отвори, които да позволяват разпенващият въздух да излезе и да се даде възможност на излишния цинк да се отцеди от секциите, когато конструкциите се изтеглят от ваната. Те трябва да се запечатат след завършване на процеса на поцинковане, освен ако не е указано друго.

Преди напускане на фабриката на Изпълнителя всички стоманени конструкции се шамповат или обозначават по подходящ начин обозначено с шаблони с боя в съответствие със схемите за вдигане, представени от Изпълнителя. Освен това на всички елементи с маса над 5 тона се поставят монтажни етикети, на които е маркирано теглото им При пристигането си на обекта на Възложителя шаблоните и етикетите трябва да се проверят, ремонтират и заменят, ако е необходимо, и допълнително да се проверяват и възстановяват на редовни интервали преди вдигането.

Плочите, валцуваните и кухите профили, които трябва да бъдат отрязани до точните дължини, трябва да бъдат точно студено отрязани или обработени механично. Триони за горещо рязане или автогенно рязане с газ е разрешено за краищата на греди и други части, които не са подложени на натиск.

Краища на тръби, които не са студено отрязани, трябва да бъдат рязани ръчно с газорез, така че да съответстват точно на профила на тръбата и др., към които те се свързват.

Неравностите, останали след студено или горещо рязане, трябва да се отстранят и да се почистят от окисления метал за хубава и майсторска крайна обработка.

Краищата на тръбите, заварени към плочи и др., трябва да бъдат прецизно оформени така, че тръбата да се опира в тях с цялата си площ.

Вградените усилващи тръби, ъгли или планки към скоби, фланци на съединения, тръби и т.н., трябва да бъде прецизно оформени, за да отговарят на профила на усиления елемент.

При тръбни структури и т.н. краищата на всички тръби трябва да бъдат запущени така, че да бъдат херметически затворени. Специално внимание трябва да се обърне на уплътненията в случай на резбови щифтови връзки, а Изпълнителят трябва да представи на Възложителя за одобрение предложение за ефективни херметични уплътнения.

Тръбните рамки или свързващите кутии трябва да бъдат сглобени със стяги, а краищата на всички тръби трябва да бъдат отрязани, но не с газорез, освен при неправилните профили.

Запечатването на краищата на тръбите трябва да се извърши при подходящи климатични условия, за да се избегне затварянето на прекомерна влага.

Повърхностите на стоманата, които са в постоянен контакт, трябва да бъдат грижливо почистени и боядисани с един слой грундова боя на оловна основа от типа за дебело натрупване тип, където е подходящо и да се съберат, докато са все още мокри. Единственото изключение от това е за болтови връзки с фриксионно притискане. Те НЕ ТРЯБВА да се боядисват.

Всички конструктивни елементи трябва да бъдат ясно обозначени в краищата си с перфорирани цифри с височина най-малко 15 mm.

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. За извършване на газово заваряване, както и на газово рязане, е необходимо писмено одобрение от Възложителя.

Електродите за заваряване трябва да са подходящи за използвания основен метал и избрания метод за заваряване и трябва да дадат задоволителни резултати при тестовете.

Изпълнителят трябва винаги да може да представи документация, която да посочва, че използваните електроди отговарят със стандартите за основни метали, върху които те се прилагат, по отношение на съпротивление и клас на качество.

Изпълнителят трябва да убеди Възложителя, че операторите по заваряването са подходящи за работата, за която ще бъдат наети. За тази цел трябва да се представят подробности за квалификацията, получена от операторите за всеки съответен стандарт при квалификационните изпитвания като доказателство за тяхната ефективност и целесъобразност. Имената на операторите, квалифицирани в съответствие с изложените по-горе изисквания, заедно с информация за всеки тест, изпълнен от всеки от тях, се записват и предоставят на Възложителя, както и когато са поискани.

Изпълнителят трябва да снабди всеки заварчик с необходимите данни за одобрената процедура за заваряване, които трябва да се усвоят, ако е необходимо; тази информация може да се даде с помощта на схеми или рисунки, както бъде преценено. Така че предвидена процедура за заваряване трябва строго да се спазва, а отклонения може да бъдат разрешени само с одобрение на Възложителя.

Заваряването трябва да се извършва от заварчици, които притежават валиден сертификат за заваряване за съответната категория на заварки. Заварчикът трябва да прекрати извършването на заварки, ако възникне някое от обстоятелствата, описани в BS 4570, Параграф 25.1, БДС(BS) EN 287-1 или BS 4872 Част 1, Параграф 6, според случая.

Трябва да се използват техниките на предварителна настройка, предварително огъване, заваряване с прескачане, обратно стъпално заваряване, както и да се вземат други необходими мерки, за да се противодейства на свиването или изкривяването в резултат на заваряване, издълбаване, термично рязане или топлинна обработка. Предварителното загряване трябва да съответства във всички отношения с изискванията на BS 5135(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод). Не се извършва заваряване на нисковъглеродна стомана, ако температурата на околната среда или плочата е ОЕС (0 градуса С?) или по-ниска. Когато дебелината на комбинираната плоча е 50 mm или повече и температурата на околната среда или на плочата е под 1ОЕС (10 градуса С), заваряване се допуска само когато се вземат специални предпазни мерки за предотвратяване на прекалено бързото охлаждане и загубата на топлина.

Челните заварки трябва да бъдат челни заварки с пълно проникване между нагриваните повърхности, а краищата на заваръчните шевове трябва да са с пълна дебелина. При валцувани секции това се постига чрез използване на удължителни парчета, напречни шевове или други подходящи методи.

Челните заварки във всяка съставна част трябва да бъдат завършени преди окончателното сглобяване на изградените възли.

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 по БДС(BS) EN 10210-2 трябва да отговарят на BS 5135(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

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.

Кухата секция на стоманена конструкция трябва да се сглобява на монтажни приспособления или на подходящи повърхностни плочи, върху които трябва да се очертае цялата секция на конструкцията. Елементите трябва да се изравнят, например чрез използване на маркировъчни блокове, линии и правоъгълници и се задържат временно на местата им с използване на клинове и

скоби. Когато конструкцията е добре подравнена, трябва да се направят захващащи шевове съгласно BS 5135.

Когато болтови фланци за свързване и др. са заварени към кухи секции на конструкцията, трябва да се вземат мерки преди или след топлинна обработка или чрез подобни одобрени методи за гарантиране, че фланците ще се окажат изравнени след завършване на заваряването.

Когато болтовете или фланците за свързване и др. се заваряват към тръбни конструкции, трябва да се вземат мерки – както за преди или след топлинна обработка или чрез подобни одобрени методи – за гарантиране, че фланците ще се окажат изравнени след завършване на заваряването.

Кухите секции на стоманената конструкция се заваряват с непрекъснат шев, а вътрешността на всички кухи секции трябва да се поддържа чиста, суха и без лющещ се шлак и да бъдат напълно затворени.

В допълнение към изпитанието, описано в Раздел 8.8 на настоящата спецификация, всеки заварчик, ангажиран в заваряването на тръбни стоманени конструкции трябва да докаже своята квалификация чрез заваряване образец на връзка, при която тръбите се пресичат под ъгъл. Връзката трябва да представлява най-острия ъгъл на пресичане на тръбите, за какъвто ще бъде нает заварчика, а използваните тръби трябва да бъдат представителни по отношение на материал, диаметър и дебелина.

Дължина на болтовете:

Дължината на болтовете, отговарящи на BS 3692, BS 4190 и BS 4933(или на техни еквиваленти в българския стандарт/Еврокод) трябва да бъде такава, че край на болта да излиза над гайката поне на две нишки на резбата, но не повече от един номинален диаметър на болта след затягането.

Дължина на резбите:

Дължината на болтовете трябва да се определя в съответствие с BS 3692, BS 4190, BS 4395: Част 1 или БДС(BS) 4933, според случая(или на техни еквиваленти в българския стандарт/Еврокод). Когато са посочени допълнителни контрагайки или други гайки, дължината на резбата се увеличава с един номинален диаметър на болта за всяка допълнителна гайка.

Използване на гайките:

Не трябва да се използват гайки с болтове или винтове, които отговарят на различни стандарти.

Използване на шайби:

Под гайките трябва да се поставят шайби при болтове, отговарящи на BS 3692, BS 4190 и BS 4933(или на техни еквиваленти в българския стандарт/Еврокод). При преоразмерени и продълговати отвори се поставят шайби както под гайките, така и под главите на болтовете. Когато главите на болтовете или гайките са носещи върху скосени повърхности, те трябва да бъдат снабдени с конични квадратни шайби в съответствие с BS 4320, за да се получи перпендикулярно положение спрямо оста на болта.

Затягане на болтовете:

Болтовете се затягат по такъв начин, че контактните повърхности на постоянните болтови връзки да бъдат в плътен контакт. На всички контактни повърхности, които трябва да бъдат свързани с болтове, трябва да се отстранят всички остатъци от ръжда и окисни отлагания.

Дефекти при стоманените конструкции

Дефектни компоненти за стоманени конструкции не се използват в постоянните работи.

Контактни повърхности

Всички контактни повърхности, които трябва да бъдат свързани с болтове, трябва да бъдат напълно почистени от ръжда и окисни отлагания и трябва да се обработят в съответствие с раздел 3.7.10 на настоящата спецификация.

След изпълнението на такива връзки трябва да се възстанови повърхностното покритие чрез старателно механично почистване с телена четка, колкото е необходимо, и полагане на два слоя студено поцинковащо съединение в строго съответствие с инструкциите на производителя по всички повърхности, от които е било отстранено или повредено поцинковането и които са останали незащитени.

Повърхностите на връзките, които са обработени в съответствие с раздел 5.10 от Спецификацията не изисква допълнителна обработка.

Разпоредбите на настоящата точка се прилагат за повърхности, които се свързват на обекта на Възложителя.

Пробно сглобяване

Необходимо е да се извършат достатъчно пробни сглобявания в завода на Изпълнителя, за да се докаже точността на изработката.

Когато частите, които трябва да се сглобят, са произведени в различни заводи или по някаква причина не могат да бъдат напасвани преди изпращането на обекта, Изпълнителят се трябва да направи необходимото за осигуряване на правилното напасване.

Одобряване на изработената стоманена конструкция

Изработената стоманена конструкция не трябва да бъде:

- a) Покрита със защитни покрития, бетон или друг материал,
- b) Издигната, или
- c) Изпращани от мястото на производство, ако са произведени извън обекта на Възложителя

Докато стоманената конструкция, включително ремонтираните участъци, отговори на определените изисквания за изпитване и инспекция.

Изграждане на стоманени конструкции трябва да бъде като цяло в съответствие с БДС(BS) 5950:

Част 2, и с Писмо с изпълнителни насоки по опазване на здравето и безопасност GS 28: Безопасно изграждане на конструкции. Изпълнителят се задължава да осигури всички необходими кранове, такелаж и оборудване за разтоварване, съхранение и монтаж на стоманената конструкция.

Стоманена конструкция трябва да бъде закрепена на мястото ѝ с временни подпори и крепежни елементи, докато бъдат изпълнени достатъчно постоянни връзки, за да може да издържи на

натоварванията, които могат да възникнат по време на изграждането. Временните опори и приспособленията за закрепване трябва да могат да издържат натоварванията, които може да възникнат по време на вдигането и не трябва да увредят стоманената конструкция или защитните покрития.

Болтови връзки трябва да бъдат подравнени с помощта на клинове временно да се закрепят с помощта на сервизни болтове.

Изпълнителят носи отговорност за стабилността и сигурността на конструкциите, кранове и инсталацията по време на всички етапи на работата и трябва да предостави цялото необходимо временно укрепване и т.н., за да се осигури тази стабилност и безопасност при всякакви условия на изграждането.

### 3.7.7 Издигане на стоманената конструкция

#### Изравняване на стоманената конструкция

Изпълнителят носи отговорност за издигането на стоманената конструкция по такъв начин, че изравняването и нивата на стоманената конструкция да отговарят на допустимите отклонения, посочени в настоящата спецификация; следва да се отчита влиянието на температурата върху стоманена конструкция.

Преди започването на всеки етап от издигането Изпълнителят трябва да се увери, че задържащите болтове са разположени и затегнати правилно по отношение на линия и ниво, което да даде възможност издигането да продължи безпрепятствено и без забавяне.

Необходимо е да се вземат мерки, за да гарантира, че стоманената конструкция ще остане стабилна, преди временните подпори и крепежните елементи да бъдат разхлабени или отстранени за подравняване в линия, нивелиране и проверка на вертикалното положение или за други цели. Временните опори и крепежни елементи трябва да се затегнат отново или да се заменят веднага след като завършат регулировките и в края на всеки непрекъснат период на работа.

#### Фундаментни болтове за стоманени конструкции

Всички анкерни болтове, гайки и шайби трябва да са горещо цинковани. Анкерните болтове трябва да бъдат с качество 8.8.

Определянето на видовете, броят и размерите на анкерните болтове и гайки трябва да се извърши в срок до един месец от датата на започване.

Анкерните болтове, гайки, шайби и стоманени шаблони трябва да се доставят в срок до три месеца от датата на започване. Анкерните болтове трябва да се отливат от основния строителен изпълнител под контрола на изпълнителя на М & Е.

Всички необходими анкерни материали, които трябва да бъдат вградени в основите, трябва да се доставят своевременно на обекта, за да се излеят при бетоновите работи. Не се допуска оставянето на ниши за по-късно поставяне на закрепващи болтове.

Фундаментните болтове за стоманени конструкции трябва да бъдат държани сигурно в определеното положение по време на закрепването. Трябва да се вземат мерки, за да се гарантира,

че са постигнати допустимите отклонения на пълното движение, а болтовете не са се изместили по време на бетонирането. Болтовете и гайките, включително резбите, трябва да бъдат защитени срещу повреда, корозия и замърсяване.

Джобовете за болтовете трябва да се съхраняват сухи и чисти. Тръбите, които са излети в бетона за замонолитване на джобовете за болтовете, трябва да бъдат здраво закрепени и запечатани, за да се предотврати проникване на варов разтвор по време на бетонирането.

Болтовете в джобовете за болтове трябва да се монтират по такъв начин, че болтът да може да се премества безпрепятствено вътре в джоба така, както е проектирано.

Поставяне на такелаж и вдигане

Поставянето на сапаните и вдигането трябва да се осъществява изцяло под контрола на опитен квалифициран персонал.

Пакетите от материали трябва да се обезопасяват чрез подходящо връзване, така че отделните парчета да не се разделят, наклонят или измъкнат при вдигането. Ако е необходимо, трябва да се вдигат поотделно.

Изравняване на основите на колонната плоча

Основите на плочата трябва да се нивелират с помощта на подходящи болтове и носещи плочи, по една на всеки ъгъл на основната плоча.

Изравняване на пилотите

Изравняването на пилотите се извършва с помощта на теодолит и средства за проверка на пилотите и се представя на разположение Възложителя при поискване.

Изграждане на скели

Изграждането на скели съгласно одобрените стандарти за безопасност с достатъчна якост и площ се предоставя от Изпълнителя за улесняване на работата по издигането и инспектирането.

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.

### 3.7.8 Допустими отклонения

Допустими отклонения при изработването на стоманени конструкции

Всички измервания трябва да се извършват със стоманена лента, отнесена към стандартна лента, която е сертифицирана за точност при 20°C. Лентата и стоманата трябва да се измерват при една и съща температура и трябва да се вземат подходящи предпазни мерки за правилното затягане на лентата.

Отклоненията при изработване на стоманената конструкция трябва да отговарят на BS 5950: Част 2, подраздел 7.2 и на следното:

Дължина на всеки елемент с дължина до 9,0 m: +0 mm/-2 mm

Дължина на всеки елемент с дължина над 9,0 m: +0 mm/-3 mm

Отклонение от правата линия: Дължина на готовия елемент/1000 или 10 mm, което е по-малката стойност.

Отклонение от перпендикулярността на фиксираната основна плоча към оста на колоната: 1:500.

Отклонение от перпендикулярността на механично обработените краища към осите на колоните: 0,5 mm

Отклонение от перпендикулярността на механично обработените повърхности на крайните пластини към осите на колоните: 0,5 mm

Отклонение от осевата линия на платното от осевата линия на фланците във вградените елементи във връзката платно/фланец: Дълбочина/200 или 10 mm

Наклон на фланците на вградените елементи (измерен като отклонение от перпендикуляра от долната страна на палеца на фланеца към пресичането на осевата линия на платното):

- За фланци с ширина до 450 mm: 2 mm
- За фланци с ширина над 450 mm: 3 mm

Когато се изисква плътен носещ контакт, тогава опорните части се смятат, че са в такъв контакт, когато са изпълнени следните изисквания:

- a) При не по-малко от 60% от носещите повърхности разликата между тях не трябва да превишава 0,25 mm.
- b) Над останалата част разликата не трябва да надвишава 0,5 mm.

Горните приемливи отклонения трябва да са разпределени равномерно върху всички опорни части.

Независимо от горните допустими отклонения при производството, конструкцията трябва да бъде построена така, че да отговаря на определените за издигането допустими отклонения.

Допустими отклонения: Фундаментни болтове

Положението на отлетите фундаментни болтове отгоре на основните плочи трябва да бъде до 3 mm от съответното положение. Положението на фундаментни болтове в джобовете за болтове отгоре на основните плочи трябва да бъде до 5 mm от съответното положение. Линията на болтове не трябва да бъде наклонена към определената линия с повече от 1 на 40.

Допустими отклонения: Издигане на стоманената конструкция

Стоманена конструкция трябва да се издигне в рамките на допустимите отклонения, посочени по долу, след изравняване, проверка на хоризонталното и вертикалното положение и изпълнение на постоянните връзки. Трябва да се отбележи, че дадените ограничения са абсолютни и не трябва да се разглеждат като кумулативни.

<b>Линейни размери</b> Допустимо отклонение на 10 m дължина Максимално отклонение на 25 m или повече (изключение под тази дължина)	$\pm 6$ mm $\pm 15$ mm
<b>Вертикално положение</b> Допустимо отклонение на 15 m от височината Максимално отклонение на височина 45 m или повече	$\pm 5$ mm $\pm 15$ mm

Нивелиране Изравняване на колоните Средно ниво на основите на колоните Разлика в нивата между основите на съседни колони в една линия	$\pm 3 \text{ mm}$ 3 mm 3 mm
--	------------------------------------

### 3.7.9 Изпитания и проверка на стоманената конструкция

Изпитания в завода на производителя

Изпитанията трябва да се извършват със строителна стомана в съответствие с BS 5400: Част 6, параграфи 3.7.2.1, 3.7.2.2 и

### 3.7.3 Изпитанията трябва да се извършват върху мостри, избрани от производителя.

Мостри за изпитване

Изпълнителят трябва да даде пълен достъп на Възложителя по всяко време на мястото на производство и съхранение с цел проверка и изпитване.

Изпитване на стоманената конструкция

Всички материали, доставяни по силата на този договор, се изпитват съгласно съответния британски стандарт (BS) или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод.

Изпитанията трябва да се извършват така, както е описано подробно в следващите точки. Изпълнителят трябва да даде предизвестие на Възложителя не по-малко от 7 дни преди провежданите изпитания.

Сертификатите за фабрични изпитания се предоставят от Изпълнителя на Възложителя при поискване.

Отчети за изпитванията на стоманена конструкция

Изпълнителят трябва да съхранява записите от изпитанията на стоманената конструкция. Записите трябва да съдържат като минимум следните данни:

- Тествана процедура и точно място на стоманената конструкция,
- Резултати от изпитанията в сравнение с изискваните стойности, като несъответстващите резултати се подчертават,
- Разкъсвания, напуквания или други дефекти, и
- Заключение по отношение на цялостната приемливост на частите на стоманената конструкция, проверени от одобрен консултант по изпитанията.
- PQR (Product Quality Review) - преглед на качеството на изделието

Отчетите трябва да бъдат заверени от упълномощен представител на Изпълнителя или от одобрения консултант по изпитанията, които са извършили изпитанията.

Несъответствие: Стоманена конструкция

Ако резултатът от някои 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.

Мостри: Стомана

Мостри от стоманата се осигуряват от всяка партида стомана в рамките на 3 дни след доставката на партидата в завода на производителя или на обекта на Възложителя. Броят на мострите трябва да отговаря на посоченото в Договора, а мястото и посоката на мострите трябва да отговарят на BS 7668, БДС(BS) EN 10113-1, БДС(BS) EN 10155, БДС(BS) EN 10210-1.

Когато изпитанията трябва да бъдат направени извън стоманолеярния завод, Изпълнителят трябва да предостави мострени парчета 500 mm x 75 mm за плочи, или толкова близо до това, колкото е практически възможно, и мостри с дължина 500 mm с пълно сечение за винкели, греди, канали, прокат, пръти и т.н.

Мострените парчетата трябва да се изберат и шамповат от Изпълнителя и веднага след избирането се изпращат в Изпитателния център, където ще се изработят и изпитат мострените парчета и ще се получат сертификати за изпитанията. Тези сертификати за изпитване трябва да се представят на Възложителя при поискване. Материал, който не отговаря на определените изисквания, трябва да се отхвърли.

В случай че се установи включване в инсталацията на материал, който не отговаря на определените изисквания, Изпълнителят трябва да премахне нестандартния материал и да го замени за своя сметка с материал, отговарящ на спецификациите.

Изпитание: Стомана

Изпитването на опън и изпитването на удар се извършва на всяка мостра от стоманата. Методът на изпитването трябва да съответства на BS 7668, БДС(BS) EN 10113-1, БДС(BS) EN 10155, БДС(BS) EN 10210-1.

Окачествяване на строителната стомана се извършва със стомана, която не е тествана за клас на качество от производителя. Окачествяване се извършва в съответствие с BS 5400: Част 6, параграф 3.5.4 или BS 5950: Част 2, параграф 2.5.6, според случая.

Изпитание: Заварки - общи положения

Приемането на заваръчните работи ще зависи от спазването на размерите и подравняването, липсата на изкривяване в конструкцията при задоволителни резултати от проверката и тестването на връзките и изпитваните образци, стабилността на заварките и доказателствата за адекватна подготовка и от общата добра изработка.

Проверката и изпитанията на заварките се извършва след всяка топлинна обработка след заваряването и преди полагането на антикорозионните покрития. Зачистването на "мустаците", почистването, шлайфането и механичната обработка се извършват след визуална проверка за пукнатини, повърхностни пори и напасването на съединенията и преди да се извършват други проверки и тестове.

Ултразвуково изпитване

Ултразвуково изследване за разслояване и/или включвания се извършва преди производството. Освен ако не е посочено друго, стандартът за приемане трябва да бъде

Клас LC2E в съответствие с BS 5996: 1980 и "Методи за ултразвуково изпитване и определяне на качествените степени на феритни стоманени плочи" (т.е. BS 5996: Клас LC2E).

Когато трябва да се изрязват плочи по размер извън от металургичния завод, съответните изпитвания трябва да се извършат, когато материалът е намален до приблизителните му размери преди изработването и монтажа.

Обхватът на ултразвуковите тестове трябва да бъде както следва:

(а) Листови материали съгласно БДС(BS) EN 10025 Клас S235 и S235J0

Първоначално всички основни материали за заварени ламаринени греди и заварени кутийчати колони се изследва съгласно BS 5996: 1980 и в съответствие с изискванията на BS 5950(или на техните еквиваленти в българския стандарт/Еврокод). Обхватът на изпитването може да варира и ще зависи от получените резултати. Всички основни листови материали за заварени решетъчни ферми трябва да се проверят.

(b) Листови материали съгласно БДС(BS) EN 10025 Клас S355JR и S355J0

Всички листови материали Сорт S355JR и S355J0 трябва да се изпитат в съответствие с BS 5996: 1980 и в съответствие с изискванията на BS 5950(или на неговия еквивалент в българския стандарт/Еврокод).

(c) Заварени решетъчни ферми

Всички елементи, които са изработени във формата на плоча или кутийчатата греда, се изпитват в съответствие с (b) или (c) по-горе, което е по-подходящо.

(d) Греди за подкранов път

Фланците на гредите за подкрановия път се проверяват за наличие на разслояване и включвания, които биха попречили на използването им по предназначение.

(e) Листов материал за греди или крайни плочи на пилотите (всички сортове)

Всички листови материали, които ще се използват като крайни плочи за греди или пилоти и конкретно когато се извършват временни връзки и последващи тежки концентрации на заварки, трябва да се проверяват и да съответстват на BS 5996, клас на качество L3.

Неразрушаващо изпитание на заварки (Non Destructive Testing of Welding - NDT)

Изпълнителят трябва да се увери в качеството на заварките чрез визуална, магнитно-прахова дефектоскопия (MPI), ултразвукова или рентгенографска проверка, което е най-подходящо.

Заварки, които трябва да се изследват чрез магнитно-прахова дефектоскопия, трябва да бъдат подготвени с цел да се гарантира смислена проверка. За проверка на феритни заварки не трябва да се използва тестване с проникване на боя (цветна дефектоскопия).

Всички NDT изпитания трябва да се извършват от квалифицирани оператори.

Обхват на неразрушаващите изпитания

Челни заварки

Обхватът на неразрушаващите изпитания трябва да бъде както следва:

- i) Всички заварки подлежат на 100% визуална проверка и 10% на магнитно-прахова дефектоскопия.
- ii) В допълнение към изследванията, посочени по-долу, Възложителят може да посочи други области, които се нуждаят от допълнителни разрушаващи или неразрушаващи изпитания.
- iii) Челните заварки на долните (работещи на опън) греди на фермите трябва да бъдат подложени 100% на ултразвукова или рентгенографска проверка.
- iv) Челните заварки на горните (на работещите на натиск) греди на фермите трябва да бъдат подложени 20% на ултразвукова или рентгенографска проверка.
- v) Всички колонни платна и фланцеви плочи, които са изработени от стомана Клас S275, ще се смятат за работещи на натиск и трябва да се изпълни рентгенографско или ултразвуково изследване на челните връзки на 10% от дължината на дебелия край.
- vi) Колонните платна, които са изработени от стомана, различна от Клас S275, ще се смятат за работещи на опън и трябва да се изпълни рентгенографско или ултразвуково изследване на челните връзки на 100% от дължината на дебелия край.
- vii) Т-образните точкови заварки, свързващи диафрагми към колонни плочи, диафрагми към големи плочи, хоризонтални плочи към коминните ламарини или сглобяемите Т-образни секции и крайните плочи на гредовите фланци, образуващи временни връзки в края на гредата, трябва да преминат 100% през ултразвукова проверка за разслояване, надлъжни пукнатини и дефекти на заварката. В случая с изработени Т-образни секции проверката трябва да се извърши преди поставянето на болтовете или заваряването към основните елементи.

#### Ъглови заварки

Магнитно-прахова дефектоскопия (MPI) се извършва на 5% от всички ъглови заварки.

#### Независими изпитания

Работодателят може също така да поиска да се извършат независими рентгенографски, ултразвукови или други неразрушаващи проверки за изпитване на челни и ъглови заваръчни шевове. Честотата на независими изследвания ще зависи от получените резултати.

#### Изпитание: Ремонти

Ремонтираните дефекти и прилежащите зони, които по мнение на Възложителя може да са засегнати от ремонта, трябва да се тестват отново съгласно указанията на Възложителя.

### 3.7.10 Разни стоманени конструкции

#### Настилка отворен тип

Решетките трябва да се произвеждат от плоски стоманени пръти 30 x 5 mm с опорни плоски греди около тях. Всички греди трябва да се заваряват и поцинковат горещо след изработването. Размери трябва да съответстват на фактическото динамично натоварване. Минималното динамично натоварване ще бъде 5 KN/m<sup>2</sup>. Закрепването трябва да се извършва с помощта на закрепващи скоби.

#### Настилка твърд тип

Всички настилки твърд тип, включително капците за преминаване на транспортни ленти, тръбопроводи и т.н., трябва да бъдат произведени от рифеловани плочи, поддържани от стоманени греди. Размери трябва да съответстват на фактическото динамично натоварване. Минималното динамично натоварване трябва да бъде 5 KN/m<sup>2</sup>, а минималната дебелина 10 mm.

Всички настилки твърд тип трябва да са горещо поцинковани.

Стълбища и стълби

Стълбищата трябва да са от решетка квадратен тип, снабдена с реборд и парапет за ръцете. Ширината на стъпалата трябва да бъде 800 mm.

Стълбищните щрангове и подпори трябва да се произвеждат от валцувани стоманени профили, подходящо закрепени така, че да образуват твърди стоманени конструкции.

Стълбите трябва да са от заварена стоманена конструкция, широки 450 mm x 25 mm от типа единичен пръстен с обезопасяваща скоба и площадки на интервали не повече от 6 m.

Стълбища и стълби трябва да са защитени от корозия в съответствие с изискванията, посочени в спецификацията за защита от корозия.

Аварийните пожарни стълби трябва да са горещо галванизирани в съответствие с изискванията, посочени в параграфа на спецификацията за защита от корозия.

Балюстради, парапети за ръцете и коленете

Всички балюстради и парапети трябва да бъдат със заварена стоманена конструкция с болтови връзки към фундаментите или стълбищните щрангове

Всички парапети трябва да включват заоблени прагове и парапет на височината на коляното.

Балюстрадите и парапетите трябва да са направена от стоманени тръби с минимален диаметър 42 mm или както е посочено на съответните чертежи.

Парапетите за колена и вертикалните опори трябва да бъдат изработени от стоманени тръби с минимален диаметър 33 mm.

Стълбища и стълбите трябва да са защитени от корозия в съответствие с изискванията, посочени в параграфа на спецификацията за защита от корозия.

**Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти (Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

## **3.8 СТРОИТЕЛНИ РАБОТИ ЗА ПОДЗЕМНИ КОМУНИКАЦИИ**

### **3.8.1 Обща информация**

Всички доставени материали и цялата възложена и свършена работа трябва да са в съответствие с Евро кодовете, 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.

Строителните работи за подземни комуникации трябва да покриват изискванията за насипи, изкопи и земекопни работи (направи справка с отделна спецификация) за да се ограничат неблагоприятните последици от слягането, улягането и разграничителното хлътване.

Всички трасета за подземни комуникации трябва да имат основа и фундаменти съгласно спецификацията за изкопите и земекопните работи. Бетоновите ограждения трябва да свършват при гъвкавите съединения, а специална дъска за запълване на луфтовете, възникнали в съединения, импрегнирана със смола трябва да бъде поставена при местата на съединения/връзки.

Детайли за изкопите, предназначени за подземни комуникации, са дадени на чертежите.

По време на монтажа, временно отворените краища на тръбите, кабелните канали и тръбопроводите трябва да бъдат запушени / уплътнени, за да се предотврати навлизането на материал в тръбата / кабелния канал.

Там където бъдещи подземни комуникации се налага да преминават под подземни комуникации инсталирани съгласно Договора, Изпълнителят ще предвиди кабелни канали за такива подземни комуникации, което от своя страна ще позволи инсталирането на бъдещите подземни комуникации без смущаването на съществуващи подземни комуникации.

Всички подземни комуникации, независимо дали си поделят комуникационен коридор или другояче, ще бъдат разделени чрез определянето на подходящи разстояния между тях, за да се предотврати смущението между подземни комуникации при пресичането им. Разделителните разстояния трябва да бъдат предложени от Изпълнителя за разглеждане и одобрение от Представител на Възложителя.

### **3.8.2 Изкопаване/дълбаене 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.

По-конкретно, в хода на изпълнението на земекопните работи за оформяне на строителните изкопи, канали и траншеи, Изпълнителят трябва да вземе нужните мерки, за да осигури безопасността на строителните работници, или на трети страни, или на съседните конструкции и на работата въобще. Ако по мнението на Представител на Възложителя, някаква такава земекопна

дейност/работа изисква допълнителна защита чрез полагането на дървен материал, кофраж, дървена конструкция или подпора, той може, без никакъв допълнителен разход съгласно Договора, да нареди на Изпълнителя да обезопаси изкопите. Кое и да е действие, предприето от Представителя на Възложителя в това отношение по никакъв начин няма да освободи Изпълнителя от неговата отговорност за здравето и безопасността на работното място. Там където бъде заповядано, Изпълнителят ще остави стоманен шпунтов ред/стоманена шпунтова стена, обикновени или съединяващи се стоманени кофражи или дървени конструкции в изкопите, каналите, траншеите или в горните части на изкопите.

Изпълнителят трябва да инсталира одобрени предупредителни ленти и плочки за подова настилка по време на засипването върху кабелите, покритите тръби и тръбопроводи. Предупредителната лента трябва да бъде маркирана с цветен код съгласно заданието и подходящо надписана за нуждите на идентификацията. Лентата трябва да бъде инсталирана така че надписите да бъдат обърнати нагоре и да се виждат отгоре.

3.8.3 Дренажни кладенци (отводнителни шахти), люкове, кабелни и тръбопроводни шахти и т.н.

Подробностите за дренажните кладенци (отводнителните шахти) и за кабелните шахти да дадени на чертежите.

Капаците трябва да бъдат маркирани, за да се идентифицира подземната комуникация и съответния номер за справка.

#### 3.8.4 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(BS) EN 124 (клас Ф900 или толкова висок колкото якостта на произведеното изделие при изпитателно натоварване, ако този клас якост липсва).

Решетките от сферографитен чугун, капаците от сферографитен чугун и скелетата трябва да бъдат:

- (i) Осигурени като сглобено собственическо изделие;
- (ii) Доставени като завързан комплект;
- (iii) Изработени в съответствие с програмата за защита от корозия, дадена в спецификацията;
- (iv) Покрити с епоксидна боя, съдържаща каменовъглен катран, при минимална дебелина на изсъхналия слой от 300 микрона.

Обаче, там където капаците от сферографитен чугун и другите подобни изделия са произведени със стандартни лицеви повърхности, части и фасади, за да подхождат на скелетата, предпазната обработка трябва да бъде ограничена до изложените на неблагоприятни въздействия, нестандартни

лицеви повърхности, части и фасади. Машинно изработените стандартни лицеви повърхности, части и фасади трябва да бъдат покрити с подходяща графитна грес.

Капаците трябва да бъдат маркирани, за да се идентифицира подземната комуникация и съответния номер за справка.

Изпълнителят трябва да достави три комплекта повдигащи устройства за всеки вид

- (i) Стоманобетонен капак
- (ii) Капак от сферографитен чугун
- (iii) Повърхностна конструкция
- (iv) Решетка

Повдигащите/подемните механизми ще са обект на предпазна обработка, така както е предвидено за решетки, капаци и скелета (множествено число от скеле).

### 3.8.5 Работи по водоснабдителната и канализационната мрежа

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

Водопроводите трябва да бъдат поставени върху равна и еднородна конструкция без да съдържа материал, който може да повреди системата от тръби и тяхното обкръжение трябва да бъде съгласно изискванията на проекта за основата при мястото, показано на чертежите и в предвид на проектантските детайли за изкопи предназначени за подземни комуникации.

Справка също трябва да бъдат направена с изискванията към подземни комуникации (Противопожарни и канализационни).

### 3.8.6 Система от тръби

Тръбопроводите са направени от непластифициран/твърд поливинилхлорид.

Тези тръбопроводи трябва да покриват изискванията на британските стандарти BS 3505 или BS 3506, Клас C, или одобрен равностоен. Съединения в множеството трасета за тръбопроводите трябва да бъдат разположени в шахматна последователност/шахматен ред. Тръбопроводите трябва да бъдат съединени с помощта на муфени/шарнирни съединения и чрез съединения на тръби с муфи, влагайки гумени уплътнителни пръстени съобразени с британските стандарти БДС(BS) EN 681 и БДС(BS) EN 682, Вид 2, или одобрен равностоен. Входните отвори за кабелните тръби към кабелните шахти, кабелните канали и така нататък трябва да бъдат оборудвани с одобрена муфа. Кабелните тръби, чиято дължина надвишава 3 метра, трябва да бъдат оборудвани с теглителни оцветени полипропиленови усукани въжета, имащи якост на скъсване от поне 5.3 килоНютона. Дължината на теглителните въжета трябва да бъде такава, че поне два метра въже да се показва от всеки край на всяка тръба.

Основата и обкръжаващата среда на тръбите трябва да бъдат подбран фракциониран пясък, освен ако бетонено обкръжение се изисква, в зависимост от дълбочината на покритието. Материалът за основата трябва да бъде трамбован около тръбите надолу до минимална дълбочина от 150 мм над

върха/най-горната точка на тръбите, освен ако нещо друго е посочено. Пълнежът над това ниво трябва да бъде пресован и уплътнен на слоеве. В множеството тръбни трасета, луфтовете между тръбите трябва да бъдат запълвани с вибриран подвижен бетон C10, при уточнена минимална дълбочина от 150 мм постигната над най-горните тръби.

Ако тръбите се полагат по крива линия/на завой, или с малки промени в посоката, то тогава изкривяването/извиването при съединението на всяка тръба не трябва да не надвишава 75% от максималното допустимо отклонение препоръчано от производителя.

Производителят трябва да уведоми представител на Възложителя за неговото намерение да извърши пробно изпитване на системата от тръби. Кабелните канали трябва да бъдат почистени след завършването им чрез прокарването на чугунен слитък или чугунено блокче с подходящ размер по цялата дължина на тръбопровода в двете посоки. Всякакви открити прегради и препятствия трябва да бъдат махнати, а дефектите отстранени.

Веднага след като тръбата, или групата от тръбопровода издържат пробните изпитания и теглителни въжета бъдат инсталирани, краищата и муфите трябва да бъдат запущени. Резервните тръби трябва да бъдат уплътнени при дълбочина от 50 мм, използвайки одобрен смолист уплътнител със слой от битумна замазка намазан върху уплътнението или чрез други одобрени средства.

**Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти(Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

### 3.9 ДРАГАЖНА ДЕЙНОСТ

#### 3.9.1 ОБХВАТ НА ДЕЙНОСТТА

Дейностите, обхванати от настоящия раздел, включват:

- драгиране на водоема - зоната от канала за достъп, зона за обръщане и зоната за маневриране и пред корабните места;
- Драгиране на основните корабни места за осигуряване на зона за позициониране на акостирали плавателни съдове и откоси;
- драгиране на всякакви други материали, както е посочено в подробния обхват на дейността.

В Дейността се включва и изхвърлянето на всички произтичащи отпадъци, било то в рамките на Дейността като подходящ материал, или директно или чрез модификации, които да направят материала подходящ за изхвърляне, или депониране в законно сметище.

Изпълнителят носи отговорност за:

- формирането на стабилни подводни откоси/наклони, независимо дали са временни или като част от постоянните Дейности, при които ниво на драгиране не съвпада със съществуващото ниво на коритото,
- Получаване на всички одобрения, разрешения, лицензи и съгласие.
- Изпълнителят е длъжен да спазва всички регулаторни изисквания за мониторинг на околната среда по отношение на своите операции по драгиране и дейности по изхвърляне на отпадъци.
- Изпълнителят е длъжен да спазва всички предложения за облекчаване и мониторинг на Декларацията за околната среда, споразуменията за планиране и всички други изисквания, наложени като условия за даване на съгласие. Изпълнителят е длъжен да провери и съгласува координатите на всички съставени документи от проучвания. Изпълнителят също така трябва да провери и съгласува всички вертикални нива, представени на Изпълнителя. Изпълнителят може да иска да извърши собствената допълнителна проучвателна работа, която да бъде извършена за негова сметка.

Дейността, която ще се предприеме, включва всички проучвания/инспекции, свързани с драгирането.

#### 3.9.2 СПЕЦИАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ДРАГИРАНЕ

##### 3.9.2.1 Определение за размери и план

Подробният обхват на драгирането е показан на чертежи и е описан, както следва:

- Драгиране на водоем (зона на обръщане и зона за маневриране) с ниво на драгиране - 15,78mBSL
- Драгиране на зона на котвена стоянка пред котвените стоянки с ниво на драгиране от -15.78 m BSL

Драгирането се извършва до постигане на ограниченията и нивата, показани на дадените чертежи.

##### 3.9.2.2 Изисквания за драгиране

Местният пристанищен орган е Морска администрация (МА). При извършване на дейности по драгиране и изхвърляне на драгираното, Изпълнителят трябва да спазва всички закони и разпоредби

за околната среда, приложими за Дейността. Изпълнителят не може да започне дейности по драгиране без писмено съгласие от МА за предложения метод на експлоатация и такова одобрение е представено на инженера.

В рамките на предложените райони за драгиране се прилага следното:

(а) Отстраняване на всички материали от всякакъв характер в районите за драгиране, включително зоната за кейова стоянка, до ограниченията и нивата, показани на определените чертеж и до стабилните откоси, изисквани от проекта. Положението на кейовата линия, зона за котвена стоянка/причал и защита на коритото е посочено на чертежите.

(б) Премахването на всички неподходящи материали в рамките на която и да е зона, както е необходимо за функционирането на проекта. Вниманието на Изпълнителя трябва да е насочено към, че неподходящите материали в зоната на корабните места и други области могат да включват потънали плавателни съдове, техническо съоръжение, вериги, котви, превозни средства, кабели и др.

(в) Изхвърлянето и мониторингът на изхвърлянето на силицирани камъни/сарсени и всички други неподходящи материали до сметището/щата, трябва да са в съответствие с условията на всички съответни споразумения и лицензи;

(г) Премахването и изхвърлянето на всички натрупани или неподходящи материали или отпадъци, които се появяват както вътре, така и извън драгираната зона, в резултат на дейността на Изпълнителя, както е показано от разликата в нивата в проучванията на целия обект;

(д) премахване и изхвърляне на всички натрупани материали, които се появяват извън обекта в резултат на дейностите на Изпълнителя;

(е) такова драгиране за поддръжка, което може да е необходимо за поддържане на необходимите нива на морското дъно до края на периода на договора.

Обемът на драгирането за поддръжка в района на обекта се определя и се информира Възложителя и пристанищния орган (МА) относно техните доклади за поддръжка на устия със зони на утаяване. Изпълнителят е информиран, че всяко изискване за корекция при драгиране извън обекта, причинено от метода на работа на Изпълнителя, може да изисква издаване на лиценз за изхвърляне на отпадъчни материали, преди да се извърши такова драгиране. Заявлението за такъв лиценз за изхвърляне на отпадъци при експлоатация и получаване на съгласие ще бъде отговорност на Изпълнителя.

Изпълнителят носи пълната отговорност за спазването на изискванията на лиценза за изхвърляне на отпадъци от драгиране, независимо от каквато и да е помощ, предоставена от Възложителя при одобряването на операции по изхвърляне или помощ при осигуряването на разрешителни за такива обекти и изхвърляне на отпадъци при драгиране. Изпълнителят също носи пълна отговорност за спазването на протокола за откриване на археологически находки.

### 3.9.2.3 Допуск на драгиране

(а) Допускът на драгиране трябва да бъде плюс нула и 0,30 m под необходимото ниво на драгиране в рамките на 25 m от новите или предложените бъдещи структури. В други райони

допускът на драгиране трябва да бъде плюс нула и минус 0.75 м под необходимото ниво на драгиране извън 25 м от съществуващите и новите структури.

(б) За откоси, допускът за драгиране трябва да бъде плюс нула и минус 0,3 m под линията на профила на откоса/наклона.

(в) Прекомерното драгиране под допускателно драгиране в рамките на 25 м от съществуващи и нови конструкции се запълва обратно с материал, одобрен от Инженера. Прекомерното драгиране в други райони се запълва отново с материали, одобрени от инженера.

#### 3.9.2.4 Изхвърляне на неподходящи материали

Изпълнителят трябва да посочи и да организира зона за изхвърляне на материали в следствие на извършеното от него драгиране. Ако стане ясно, че условията за изхвърляне на отпадъци не са изпълнени, се предприемат незабавни мерки за отстраняване на ситуацията или дейностите по изхвърляне на отпадъци трябва да бъдат спрени, като всички забавяния са за сметка на Изпълнителя.

#### 3.9.2.5 Повторна употреба на материали от драгиране в рамките на Дейността

Материалите вследствие на драгиране, подходящи за употреба в дейността, са посочени в техническата спецификация „Изкопи“ и „Използване за суровини“. Ако материалите на обекта се считат за подходящи за употреба за суровини/повторна употреба (на нововъведенията на кейовете), както е определено в Проекта, тогава прекомерната утайка трябва да бъде отстранен от всякаква част от материала, преди да бъде драгиран и поставен в рекултивацията.

#### 3.9.3 Оръдия и муниции

Възложителят е извършил проучване относно оръдия и муниции, което ще бъде предоставено на изпълнителя. За отстраняване на всички оръдия и муниции отговаря трета страна (специализиран изпълнител), договорен от Възложителя. Изпълнителят трябва да проучи проучването, трябва да изготви варианти за попадане на оръдия и муниции и да вземе необходимите подходящи предпазни мерки. Боеприпасите и мунициите могат да включват оръжия, бомби, снаряди, гранати, ракети, дълбочинни заряди, мини, торпеда и други подобни. В случай че Изпълнителят се натъкне на боеприпаси и муниции по време на драгиране, той трябва да информира Възложителя и специализирания изпълнител за отстраняване на взривни вещества. Изпълнителят трябва да предвиди, че могат да се очакват малки прекъсвания в работата по драгиране поради откриване на боеприпаси и муниции.

#### 3.9.4 Премахване на отпадъци

Изпълнителят е отговорен за отстраняването на отпадъци и по-нататъшното почистване, ако е необходимо; за да се докаже, че никоя част от оперативната зона на кейовото място, подхода и драгираната зона на канала не е над изискваното ниво на драгиране.

#### 3.9.5 Общи положения

##### 3.9.5.1 Определения

Драгирането представлява подводни изкопни дейности.

Повърхностите на нивото, определени от нивото на драгажните профили, трябва да имат допустимо отклонение от плюс 0 mm и -300 mm, освен ако не са модифицирани в специалните изисквания.

Профилът на драгиране е повърхността, определена от линиите, нивата и откосите на Чертежите, над които целият материал на морското дъно, независимо от вида или естеството, трябва да бъде премахнат чрез драгиране съгласно Договора.

Окончателна повърхност на всяка дейност е повърхността, определена от очертаванията и нивата, показани на чертежите, до които трябва да приключат дейностите по Договора.

Морските конструкции са морски стени, подпорни стени, вълноломи, пристанища, кейови стени, кнехтове, докове, хелинги, маяци, фарове, стъпала за закотвяне на плавателни съдове и други подобни конструкции.

#### 3.9.5.2 Отговорност на изпълнителя

Изпълнителят отговаря за следното:

- а) Известия до моряците/служителите, издадени от Морската администрация (МА);
- б) драгирането трябва да се извърши в рамките на юрисдикцията на органа на МА, за да се спазят наредбите и разпоредбите на органа;
- в) поддържане на радио комуникация с МА всяко време;
- г) Създаване и водене на отчети на местата за изхвърляне на отпадъците в съответствие с разрешителното за изхвърляне;
- д) спазване на изискванията на пристанищните дейности, когато се работи в близост до работни пристанища;
- е) коригиране на работните му методи, придвижване на акостирани съдове и др., за да се съобразят с изискванията на пристанищните дейности и инструкциите на Възложителя и МА;
- ж) Изпълнителят се счита, че е предвидил в рамките на стойността и единичните цени да спазва тези изисквания;
- з) изготвяне на оценки за навигационния риск, които да бъдат одобрени от МА;
- и) спазване на всички разрешителни и лицензи, необходими за извършване на дейностите;
- й) следване на договорения протокол за докладване на находки от археологически и / или исторически интерес.

#### 3.9.5.3 Информация за обекта

Счита се, че цялата информация, отнасяща се до обекта, предоставена съгласно проекта, е вярна и се третира строго като обща информация, относно която Възложителя или Инженерът не носят отговорност.

Тази информация не освобождава Изпълнителя от провеждане на собствени проучвания с цел потвърждаване на точността на предоставената информация и носи пълна отговорност за грешно тълкуване на такава информация.

#### 3.9.5.4 Прибори за отчитане на приливи и отливи и точков вълномер

Изпълнителят трябва да приложи мареограф и да потвърди за изправността му чрез предварително проучване преди да се извърши проверка. Ако е приложен електронен мареограф, точността на съоръжението трябва да се провери ръчно и резултатите да бъдат предоставени на Инженера за информация.

Мареографът също ще предава данни към драгиращото оборудване на Изпълнителя. Електронните записи на данните от мареографът и точковия вълномер се предоставят на Инженера, а Изпълнителят предоставя копие от програмата, която Изпълнителят използва за определяне на данните от съоръженията за измерване. Временните мареографи се монтират около обекта по време на работата. Тези съоръжения се изравняват и калибрират към автоматичния мареограф.

#### 3.9.5.5 Метод на работа

Изпълнителят представя документ, описващ предложените му методи за извършване на дейностите по драгиране, който включва следните подробности и се представя на Инженера за одобрение:

а) График, в който са изброени всички условия или ограничения, наложени от съответните органи за опазване на околната среда, отговорни за контрола върху изхвърлянето на материали от драгиране, включително копия на заявления, разрешения за разтоварване и кореспонденция,

б) видът и капацитетът на драгиране,

в) методи за закотвяне и позициониране на драги,

г) последователността и скоростта на работа, включително вземане на проби и мониторинг на дейностите по драгиране,

д) подробности за филтър /завеса на утаяванията (ако се използва) за драгиране, включително информация от производителя,

е) мерки за транспортиране и изхвърляне на материал от драгирането,

ж) Споразумения за мониторинг на съдържанието на фино частици в съдържание при воден разлив по време на драгиране

з) средства за драгиране в съседство с морските структури, които ще демонстрират как Изпълнителят ще избегне драгирането извън разрешението за драгиране, предоставено в специалните изисквания.

Подробни данни за всяка драгирана площ се предоставят на Инженера най-малко 14 дни преди започване на всякакви дейности по драгиране.

Изпълнителят трябва да води доклад за всички съдове, използвани в дейностите по драгиране за часовете на натоварване и изхвърляне на драгиран материал, разход на гориво и бележка с времетраене за всяко събитие или случка, която има отношение към напредъка на Договора, което се случва по време на дейности по драгиране. Тези доклади трябва да бъдат на разположение за инспекция от Инженера по всяко време и при поискване от Инженера на копия на определени части от тези доклади, те се предоставят в рамките на два часа след получаване на искането.

Доклад за обема на драгиран материал, използваните инсталации, скоростта на водата през смукателните тръби и съдържанието на материала, работното време, разхода на гориво,

производствените и непроизводствените часове се води ежедневно и се изпращат на Инженера всяка седмица. Тези доклади включват ежедневни данни от съоръженията, с цел разчертаване и идентификация на зоната, където са били депозираны или изхвърлени материали.

#### 3.9.5.6 Безопасност на корабоплаване

Изпълнителят гарантира, че операциите по драгиране и използване на суровини от отпадъци се извършват по такъв начин, че да се избегнат смущения или препятствия на съществуващите навигационни канали, пристанищни съоръжения или други плавателни води извън обекта.

#### 3.9.5.7 Персонал

Изпълнителят гарантира, че цялата дейност се извършва от обучен и компетентен персонал под наблюдението на отговорни лица, имащи опит в конкретния аспект на съответната работа и при необходимост, с необходимата квалификация.

Изпълнителите следва да имат свои собствени правила за безопасност на съоръжението, които да спазват по време на изпълнението.

#### 3.9.5.8 Политика за качество, здраве и безопасност

Изпълнителят трябва да предостави в писмен вид политика за качество, здраве и безопасност относно обекта и съоръженията.

#### 3.9.5.9 Инсталация за драгиране на изпълнителя

Изпълнителят осигурява всички необходими видове драгиращи съоръжения и спомагателно оборудване, подходящи за изпълнение на дейността. Изпълнителят следва да предоставя пълна информация за основните части на инсталацията, предложени в Приложението на инсталацията, като обяснява как ще се използва оборудването.

Всяко забавяне на изпълнение на проекта, причинено от забавяне на Изпълнителя да предостави заменяща инсталация за драгиране, за одобрение на представителя на Възложителя, няма да се счита за причина за забавяне или форсмажорно обстоятелство, така че да разреши на Изпълнителя допълнителни разходи или да удължи на времето по проекта.

Изпълнителят по всяко време трябва да позволи на представителя на Възложителя да има достъп до всички драгиращи съоръжения и спомагателно оборудване, включително всички доклади на операциите по драгиране на Изпълнителя. Протоколите за проверка включват общите количества и производствените норми на драгираните материали за всеки тип драгиращи съоръжения.

Цялото оборудване за драгиране и транспортиране на материал трябва да бъде оборудвано с устройство за проследяване на траекторията в реално време или друго записващо устройство, което може да покаже местоположението и участъците на разположение на плавателните съдове по време на циклите на драгиране и изхвърляне / рекултивация.

#### 3.9.5.10 Поддръжка на плавателни съдове с разделящ се корпус

Изпълнителят гарантира, че затварящите повърхности на всички отделни баржи / драги и вратите и веригите на шлеповере, използвани за изхвърляне на изкопания материал, са в добро състояние, като затварящите се плоскости и врати не позволяват изтичане, когато са затворени и се

държат затворени когато баржите / драгите са в района на зоната за драгиране или такъв материал се транспортира до мястото за изхвърляне.

#### 3.9.5.11 Разлив и наноси

Изпълнителят стриктно спазва всички условия за съгласие, определени във всяко едно разрешение, дадено за изграждане и експлоатация на разработката / проекта. Всички операции трябва да се извършват така, че да се сведе до минимум разливането и разпространение на частици и да се гарантира, че не се наблюдава нанос в зони в съседни плавателни води или райони на площадката, където драгирането е завършено и предадено, нито рециклирането на материали по време на драгиране и рекултивация.

#### 3.9.5.12 Котви и швартови буй

Всички котви и швартови буй, използвани от Изпълнителя, трябва да бъдат одобрени от представителя на Възложителя и Пристанищния орган. Изпълнителят използва плаващи буйове/шамандури, за да маркира позицията на котвите. Всички маркери за местоположение трябва да са видими денонощно. Веригите на котвите на Изпълнителя и плаващите тръбопроводи на изпълнителя не трябва да препятстват навигационните канали.

#### 3.9.5.13 Намаляване на замърсяването и вредността

Изпълнителят трябва да вземе предпазни мерки, за да сведе до минимум вредността и замърсяването, произтичащи от шума, вибрациите, светлината, наносите от драгиране, изхвърляне и рекултивация, прах, пясъчинки и други подобни в съответствие с мерките за облекчаване, предложени в Декларацията за околната среда или одобренията, предоставени за прилагане на проекта.

Изпълнителят трябва да вземе мерки за контрол на замърсяването на морето, произтичащи от неговите дейности, по-специално във връзка с почистването на обекта, драгирането и рекултивацията, зареждането на дражните съоръжения и по този начин трябва да отговаря на всички нормативни изисквания и изискванията на пристанищната администрация или агенцията по замърсяване на околната среда.

#### 3.9.6 Премахване на плаващи замърсявания

Плаващите замърсявания на обекта, произтичащи от който и да е източник, се събират и изхвърлят от Изпълнителя на редовни интервали, договорени с представителя на Възложителя. Плаващите замърсявания трябва да се ограничат от разпространение извън площадката.

#### 3.9.7 ПРОМЕРИ

##### 3.9.7.1 Оборудване за направа на промери

Измерването на водната дълбочина за целите на хидрографските промери се извършва чрез многолъчева система. Тези промери обхващат поне цялата работна зона на Обекта, включително 100 m лента отвъд границата на драгираните зони, посочени в Чертежите.

Измерването на водната дълбочина се извършват чрез записващ ехолот с двойна честота с достатъчна чувствителност, която да позволява точно измерване на нивата на морското дъно и всякакъв насипен материал, който може да присъства над нивото на дъното. За избягване на

съмнения се записват честотите на изследванията при влизане и излизане от 33kHz и 210kHz, но честотата 210kHz се използва за проверка на съответствието на нивото с изискванията на Възложителя.

Оборудването за направа на промери трябва да има компенсиращо устройство при преместване, за да се даде възможност за правилно проучване, когато вълните са над 0,2 m. Не се извършва проучване, когато височината на вълната надвишава  $H_s = 0,5$  m.

Подробна информация за оборудването за проучване (ръководствата за потребителя) трябва да бъде на разположение за справка при поискване от представителя на Възложителя.

#### 3.9.7.2 Калибриране

Преди да започне каквито и да е промери на повърхността под водата, Изпълнителят трябва да проведе изпитвания на оборудването и методите, които ще се използват, включително процедурите за калибриране, в присъствието на представител на Възложителя. Проверките на калибрирането се извършват в началото и в края на всеки ден от проучването през целия обхват на очакваните дълбочини. Всички проучвания включват проверки с калибратор и чертата/измерването, получена от ехолота, се проверява на място на случаен принцип, като се използва верига за измерването на водната дълбочина с основна плоча или по друг одобрен начин.

#### 3.9.7.3 Фиксиране на позицията

Изпълнителят осигурява, инсталира, експлоатира и поддържа одобрен D-GPS, който покрива изцяло площадката на Дейността и непрекъснато работи по време на драгиране и проучване. Цялото плаващо оборудване трябва да бъде разположено на място, като се използва тази D-GPS система с местоположението, което ще бъде въведено в бордовия компютър и принтер и подходящ навигационен софтуер.

Системата трябва да бъде инсталирана, изпробвана и настроена да работи за непрекъсната работа с определената точност за целия период на драгиране. Системата трябва да работи изцяло 7 дни преди започване на операцията по проучване за драгиране до подписване и предаване на последните чертежи за проучване на драгиране и инженерът е издал приемо-предавателен документ. Не трябва да се извършва драгиране, докато системата за фиксиране на позицията не работи или когато системата за позициониране е извън определената точност.

D-GPS трябва по всяко време да поддържа точността на повтораемост за всяка точка в рамките на обекта на Дейността плюс или минус 0,5 m в хоризонталната равнина. Ако Изпълнителят избере да инсталира RTK D-GPS система, точността на повтораемост във вертикалната равнина трябва да бъде в рамките на плюс или минус 0,05 m.

Преди началото на дейностите Изпълнителят трябва да демонстрира, че точността на повтораемост на D-GPS е в рамките на посочените спецификации. За тази цел Изпълнителят трябва да позиционира GPS антената върху фиксирана точка (или фиксирани точки), като изходът на GPS приемника се въвежда в софтуера за проучване.

Изпълнителят записва и показва координатите на фиксираната точка в контролния сфероид, датата и проекцията, както и в необходимата дата на диаграмата в случай на RTK D-GPS. За тази цел

Изпълнителят въвежда точните геодезически параметри, както и координатна верификация или координати както в WGS84 (сфероид и дата), така и в местния сфероид за страната и датата на обекта и диаграмата.

Изпълнителят уведомява незабавно Инженера за всяка повреда, нередности и т.н, засягащи позиционирането на своите съдове или друго оборудване. Закъсненията, възникнали при изпълнението на Дейностите поради нефункциониране на D-GPS, не се възстановяват по проекта и не дава право на Изпълнителя да удължи срока за завършване.

#### 3.9.7.4 Извършване на промери

Изпълнителят е отговорен за създаването на собствена система за фиксиране на позицията за подготовка и контрол на промерите, заедно с фиксирането на позицията на неговата плаваща инсталация.

Разстоянието между съседни успоредни линии за проучването не трябва да бъде по-голямо от 20 m.

Когато резултатите от ехолота показват наклони, по-стръмни от 1 на 4 и / или вертикална стъпка, надвишаваща 0,5 m, се записват допълнителни проучвателни линии, които се движат на 90 градуса по цялата повърхност, за да се получи непрекъсната следа на повърхността.

Основните линии на проучването също трябва да бъдат на 90 градуса спрямо линията за закотвяне и зоната за причал/котвената стоянка/, когато те са част от Дейностите за да отговорят на изискванията на инженера.

Измерването на водната дълбочина по линии на 90 градуса спрямо основните линии за изследване се извършва на интервали от 50 m и включва линии, съвпадащи с краищата на основните линии за изследване.

#### 3.9.7.5 Хидрографски промери

Изпълнителят изпраща на представителя на Възложителя хидрографски промери за двете части за драгиране, както е посочено на референтните чертежи, което се счита за минимално изискване за проучване:

##### **Начални изследване:**

Преди започване на драгиране Изпълнителят извършва проверка на нивата. Изследването се извършва чрез измерването на водната дълбочина на площта на проектната зона и зоната на припокриване около края на обекта и подход на канала, както е определено на чертежите. Изпълнителят уведомява възложителя и МА не по-малко от седем дни за намерението си да предприеме проучването и организира служители на тези организации да присъства на промерите, ако това се наложи.

Проучването ще бъде нанесено на планове в хартиен вид в мащаб не по-малък от 1: 1000 и трябва да бъде подписан от Изпълнителя като представляваща площ в началото на драгирането.

##### **Крайно изследване:**

Не повече от четиринадесет дни преди датата, на която Възложителят е изискавал издаването на Удостоверение за приемане на зоново завършване за драгираната област и / или двадесет и осем дни

преди края на последната зона за изпълнение на проекта за цялата дейност, Изпълнителят провежда проучване/промери на драгираната зона, включително многолъчева система и физическо почистване с разораване, за да потвърди, че площта е достигнала нивото по Договор и не е необходимо поддръжка с драгиране за постигане на проектното ниво на драгиране, посочено на чертежите.

Изпълнителят уведомява Възложителя и пристанищните власти (МА) не по-малко от седем дни преди своето намерение да извърши проучване и организира служители на тези организации да присъстват по време на проверката, ако това се изисква от тях.

Преди Възложителят да приеме структура на кея, Изпълнителят трябва да докаже, че никоя част от оперативната зона на кораба (джоб) или подходът към тази част не е над изискваното драгирано ниво, нито е извършено драгиране под допускателно драгиране, чрез извършване на проучвания и физическо почистване на всяка драгирана площ.

Изпълнителят, във връзка с извършените външни проучвания, показва, че никоя част от драгираната площ не е над необходимото ниво на драгиране, като извърши многолъчева система и физическо почистване с разораване на драгираната площ. Всички инспекции и почиствания, използващи плуг/разораване, трябва да бъдат наблюдавани и одобрени от представителя на Възложителя и / или пристанищната администрация, ако това се наложи.

Ако последната инспекция и физическото почистване чрез разораване не докажат, че част от драгираната площ не е над изискваното драгирано ниво, Изпълнителят носи отговорност за по-нататъшното драгиране / отстраняване на материал, отломки и по-нататъшно проучване, ако е необходимо, за да се докаже, че която и да е част от драгираната площ не е над изискваното ниво.

Крайната инспекция трябва да бъде нанесен в план на хартиен формат в мащаб не по-малък от посочения в специалните изисквания и се подписва от Изпълнителя като потвърждение, че площта при завършване на драгирането отговаря на изискванията на Договора.

#### 3.9.7.6 Презентация на хидрографските промери

На Възложителя трябва да бъдат предадени три копия и дигитално копие (във формат AutoCAD при версията, която ще бъде одобрена от Възложителя) на всеки чертеж на проучването, начертан в мащаб не по-малък от 1: 1000, свързан с проектната мрежа възможно най-скоро след приключване на всяко изследване. Данните за ехолот, намалени до балтийско морско равнище (BSL), също се предоставят на Инженера на CD [електронен формат] в x, y, z формат.

**Когато някой от посочените по-горе стандарти са били оттеглени по време на изпълнението на строителството, за подмяната им трябва да се използват последните издания на тези стандарти или приложимите стандарти.**

**При изпълнението на дейностите следва да се спазват изискванията записани в приложимите Европейските стандарти (Еврокод) и/или Българските национални приложения към тях, като ако няма такива следва да се използват еквивалентни Британски и/или международни норми и стандарти - след съгласуване с Възложителя.**

#### **4. ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА.**

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 и техника, както и върху складирането на материали, отпадъци и други по пътищата, свързани с обслужването на строителството. Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка всички складирани по тези пътища отпадъци и да почисти платното за движение на всички участъци, замърсени с отпадъци по негова вина, включително и измиването му с вода.

По време на изпълнение на обекта, строителят следва да спазва разпоредбите на нормативните актове, действащи в Република България, относно опазването на околната среда и произтичащите от тях задължения за него. Всички разходи за възстановяване на качествата на околната среда се възстановяват от него. Лицата, при чиято дейност се образуват строителни отпадъци, следва да предприемат мерки за предотвратяване или намаляване на количеството им, а при възникване на замърсяване тези лица са длъжни да предприемат незабавно действия за ограничаване на последиците от него върху здравето на хората и околната среда.

#### **5. ПРИЕМАНЕ НА ИЗПЪЛНЕНИТЕ РАБОТИ ОТ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.**

Проверката на обекта от представителя 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 /съгласно техническата спецификация/ 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.

При измерване на количествата по видове работи ще се спазва следното:

Количествата на завършените видове работи се определят от Изпълнителя чрез измерване в присъствие на представителя на Възложителя. Когато представителят на Възложителя поиска някои видове работи на обекта да бъдат измерени, той трябва да извести Изпълнителя като му даде подходящ срок, за да може той да присъства или да изпрати квалифициран специалист, който да го представлява. Изпълнителят или неговият специалист трябва да помагат на представителя на Възложителя при извършването на такива измервания и трябва да предоставят всички подробности, изисквани от него. Ако Изпълнителят не присъства или пропусне да изпрати специалист, измерването, направено от представителя на Възложителя, ще бъде задължително за Изпълнителя.

Предаването и приемането на извършените строително-ремонтни работи - предмет на договора ще се удостоверява с протокол за установяване на действително извършени работи, подписан от представители на страните или от конкретно определените в договора правоспособни лица. Всеки

протокол се придружава от необходимите сертификати за качество на вложените материали, протоколи съставени по реда Наредба № 3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, декларации за съответствие на вложените материали със съществените изисквания към строителните продукти. Гореизброените документи, се изготвят в три еднообразни екземпляра и се представят на определеното от възложителя за осъществяването на инвеститорския контрол лице.

Определеното от възложителя за осъществяването на инвеститорския контрол лице проверява всички представени документи и след като се увери в съответствието им с действително извършеното на място, одобрява подписания протокол.

## **6. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕХНИЧЕСКАТА ОФЕРТА**

Участникът трябва да изготви и предложи към техническата си оферта Работна програма за организация на строителния процес, в т.ч. подробен график за изпълнение на СМР(линеен и/или мрежови) и Програма за управление на риска.

**Работна програма:** следва да се опише подробно последователността и взаимнообвързаността на предвидените дейности в зависимост от представеният технологичен подход за постигането на целите на договора, включително чрез определяне на тяхната продължителност. Следва да се обхванат всички дейности, необходими за изпълнението предмета на поръчката, подготовителните дейности, дейностите по изпълнението на строително-монтажните работи, тестванията, пробите, въвеждането на обекта в експлоатация, както и всички други дейности, необходими за постигане целите на договора и очакваните резултати. Освен това следва да се направи описание на видовете СМР и тяхната последователност на изпълнение. Програмата следва да отговаря на изискванията на Възложителя, на действащото законодателство, на съществуващите технически изисквания и стандарти, и да е съобразена с предмета на поръчката.

Подхода описан от участниците, отнасящ се до основните етапи на изпълнение трябва да бъде ясен, разбираемо представен и да е съобразен предмета на поръчката. Освен това следва да се представят предвижданите организация и мобилизация на използваните от участника ресурси, обвързани с конкретния подход за изпълнение на предмета на поръчката.

Участниците следва да направят пълно описание на начините за осигуряване на качество по време на изпълнението на договора за строителство, както и описание на контрола за качество, който ще се упражнява по време на изпълнението на договора.

Участниците следва да направят пълно описание на предлаганите мерки, свързани с опазване на елементите на околната среда(въздух, водни ресурси, почва и др.).

**Програма за управление на риска** по отношение на идентифицираните от Възложителя рискове във връзка с изпълнението на поръчката, а именно:

- Липса/недостатъчна координация и сътрудничество между заинтересованите страни в рамките на договора/проекта.
- Липса на информация или недостатъчна информация необходима за изпълнение на договора/проекта.
- Промени в законодателството на България, промени в изискванията във връзка с наблюдението и отчитането на дейностите по договора.
- Неизпълнение на договорни задължения на страните, в това число забава на плащанията по договора от страна на Възложителя.
- Времеви рискове:
  - Закъснение началото на започване на работите;
  - Изоставане от графика при текущо изпълнение на дейностите;
  - Риск от закъснение за окончателно приключване и предаване на обекта.

Програмата за управление на риска трябва да обхваща:

- Оценка на вероятността за настъпване на всеки от рисковите фактори. Дефинирани от Възложителя;
- Оценка на очакваното въздействие от настъпване на съответният рисков фактор;
- Оценка на стойността на риска, която се определя въз основа на вероятността за поява на риска и очакваното въздействие на рисковия фактор, а именно  $\text{Стойност на риска} = \text{Вероятност} \times \text{Въздействие}$ ;
- Дейности, предвидени в рамките на поръчката, които ще бъдат засегнати от настъпването на съответният рисков фактор;
- Определяне на мерките за предотвратяване и мерките за намаляване на риска.

**Подробен Линеен/мрежови календарен график** за всички дейности – по етапност на изпълнението, взаимосвързаност, последователност на изпълнение и разпределение на техническите ресурси.

## **7. ГАРАНЦИОННИ СРОКОВЕ**

Гаранционните срокове за изпълнение на дейностите, 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 (Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ,

бр. 72 от 15.08.2003 г., изм. и доп., бр. 49 от 14.06.2005 г.).

## **8. ПОЧИСТВАНЕ**

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, материали, строителна механизация или оборудване, които той или всеки негов подизпълнител е използвал при извършването на работите.