



**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ – „БУЛ. БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ“ – БУЛ. „ВЛАДИМИР ВАЗОВ“ – ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ – ЖК „ОВЧА КУПЕЛ“, ПЪРВИ ЕТАП – ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДЕПО „ЗЕМЛЯНЕ“ ЗА ТЕХНИЧЕСКА ПОДДРЪЖКА И ПРЕСТОЙ НА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ**

**ТОМ 5: ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

**ЧАСТ 5.2: АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**



**РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**  
**СТОЛИЧНА ОБЩИНА - „МЕТРОПОЛИТЕН” ЕАД**

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ -  
„БУЛ. БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ“ – БУЛ. „ВЛАДИМИР ВАЗОВ“ – ЦЕНТРАЛНА  
ГРАДСКА ЧАСТ – ЖК „ОВЧА КУПЕЛ“, ПЪРВИ ЕТАП – ПРОЕКТИРАНЕ И  
ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТРОДЕПО „ЗЕМЛЯНЕ“ ЗА ТЕХНИЧЕСКА  
ПОДДРЪЖКА И ПРЕСТОЙ НА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ ЗА ТРЕТА  
МЕТРОЛИНИЯ**

**ТОМ 5: ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ  
ЧАСТ 5.2: АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**

## СЪДЪРЖАНИЕ:

### № Техническа спецификация за:

- 1 Строителство. Общи проектни изисквания.
- 2 Строителни работи. Проект. Геотехнически изисквания.
- 3 Проект. Натоварвания – Строителни работи. Изисквания за проектиране.
- 4 Бетон. Изисквания за строителство и проектиране.
- 5 Сеизмичен проект. Изисквания за строителство и проектиране.
- 6 Станции и метродепа. Архитектурни работи – Проект.
- 7 Станции и метродепа. Изисквания за проектиране.
- 8 Хидроизолации. Изисквания за проектиране.
- 9 Противопожарна безопасност в обектите на Метрополитена.
- 10 Водоснабдяване и канализация. Изисквания за проектиране.
- 11 Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за строителство.
- 12 Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране.
- 13 Асансьори.

### Съставили:

инж. Кирил Зайков .....

инж. Ангел Джоргов .....

инж. Лъчезар Бонев .....

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Строителство**

**Общи проектни изисквания**

**№ 1**

Съдържание :

1. Общо
2. Мерни единици и определения
3. Ред на прилагане на норми, правилници и стандарти
4. Проектен експлоатационен срок
5. Основни принципи
6. Норми, правилници и стандарти
7. Мерки срещу изплуване на конструкциите
9. Деформационни фуги
10. Метод на анализ
11. Софтуер
12. Пукнатини в бетона

## **1. Обща част**

- 1.1.** Тази част от Спецификациите се отнася до изискванията на Възложителя при проектиране на Строителната част на обект “Разширение на Софийското метро”.
- 1.2.** Изискванията при проектиране са необходими при изготвяне на работните чертежи и Спецификации за цялостното комплектоване на Проектната част за Обекта в съответствие с клаузите на Договора.
- 1.3.** При намиране на по-добри технически решения които биха:
  - подобрили работния проект;
  - поевтиници строителството
  - понижили експлоатационните разходи на метрото
- 1.4.** Всички документи, проекти и спецификации, които се изготвят от Изпълнителя съгласно Договора се разработват съгласно: Българските закони, стандарти, правилници и норми, действащи в Р.България като задължително се изготвят на български език.
- 1.5.** При изготвянето на проектната част е необходимо да се има предвид, че е възможно да има исторически и археологически находки, намиращи се в района на обекта.
- 1.6.** При разкриване на неизвестни до този момент археологически находки, Изпълнителят трябва да спре работите, засягащи тази археологична находка и да уведоми отговорния Представител на Консултант - Инженера. Всички процедури по разкриване и проучване на находките са задължение на Възложителя. Строителните работи се продължават след разрешението на Възложителя.
- 1.7.** Целта на тази глава е да се дадат минималните изисквания за проектиране. Спазването само на тези изисквания не освобождава Изпълнителя от отговорността да следва предвидените изисквания на Договора.
- 1.8.** Представените тук изисквания за проектиране се отнасят до:
  - Метродепото, в т.ч. всички подобекти в него;
  - Преустройствата на комуникациите и съоръженията
  - ОВиК на метродепо и съоръжения
  - ВиК на метродепо, съоръжения и т.н.
  - Релсов път, пътни и сигнални знаци и контактна мрежа
  - Пътни работи и вертикална планировка
  - Всички други съоръжения и работи, свързани с Проекта.
- 1.9.** Всички видове работи и конструкции трябва да бъдат проектирани така, че да поемат:
  - Временните усилия, възникващи по време на строителство;
  - Физическите условия, които могат да окажат влияние на строителния процес;
  - Всички приложени натоварвания.

## **2. Мерни единици и определения**

**2.1.** Мерните единици трябва да отговарят на DC EN ISO80000-1:2013, със следните изключения:

- Километражите да се пишат със знак (+) вместо точка, разделяща хилядите;
- Във всички чертежи да се използват мерни единици в съответствие с международната система за измервания SI.

**2.2.** Ъглите трябва да бъдат обозначени в градуси .

**2.3.** Координатната система, която трябва да се използва е Софийската.

**2.4.** Всички надморски височини, необходими за проектирането и изпълнението на Обекта, да бъдат в “Балтийска височинна система” като същите трябва да бъдат потвърдени от Изпълнителя.

**2.5.** Изпълнителят е отговорен за всички относителни грешки в координатите и нивата по време на строителния процес, както и за настъпилите вследствие на това изменения на Проекта.

**2.6.** Качествата на бетона, смесването, изходните материали, бетоновите изделия и методите за тяхното изпитване ще се определят съгласно БДС, подробно описани в Спецификацията и чертежите.

**2.7.** Изпълнителят ще бъде отговорен за цялата строителна механизация, всички материали, труд и безопасност, а също така и за извършването на всички дейности, необходими за правилното изпълнение на съответния тип работи съгласно Спецификацията

## **3. Ред за прилагане на норми, правилници и стандарти**

**3.1.** Ако не е изрично предписано друго, приоритетният ред за прилагане на изисквания, норми, правилници, стандарти и други нормативни документи, необходими при изпълнение на Проекта, е както следва:

- Българските закони
- Наредби и правилници към законите
- Норми за проектиране
- Български Държавни Стандарти
- Ведомствени норми и правилници
- Международни норми и стандарти при липса на Българска нормативна база.

**3.2.** Действащият Регулационен план е задължителен.

**3.3.** Изискванията за сервитутни отстояния, оразмеряванията при преустройствата на комуникациите, включително изместванията на уличното движение, трябва да са в съответствие с националното и местно законодателство.

## **4. Проектен експлоатационен срок**

**4.1.** Проектният експлоатационен срок, включващ основните конструкции, системи и съоръжения, трябва да бъде най-малко 100 години, като

функционалните изисквания за експлоатация на метросистемата трябва да са съобразени и за времето след този срок, с изключение на следните системи и отделни компоненти:

Системи и компоненти	Минимален проектен експлоатационен срок в години
Вътрешна облицовка	20
Помпи	20
Електрически изолатори за релси	15
Релси в криви участъци с радиус между 300 и 600 м	20
Релси в криви участъци с радиус по-малко от 300 м	15
Релси в прави участъци и преходни криви	25
Гумени ботуши за траверси	20
Скрепления на релсов път	20
Стоманобетонени траверси	40
Еластични релсови скрепления	20
Контактни мрежи	30
Мотори на вентилатори	20

- 4.2. Антикорозионното покритие на стоманени елементи, които не са част от основна носеща конструкция, трябва да бъде достъпно за контрол и поддръжка по време на техния проектен експлоатационен срок.

## 5. Основни принципи

- 5.1. В тази точка и прилежащите по-долу подточки са посочени проектните изисквания, специфични за Строителната част като цяло и конструктивните елементи в частност. Тук понятието “проект” включва проектирането на тези елементи.
- 5.2. При проектирането трябва да се спазват следните основни принципи:
- При изчисляването на конструктивните елементи трябва да се ползват схеми и модели, съответни на предвидените методи и технологии на изпълнение в строителството;
  - Ако в рамките на предвидената строителна технология съществуват нови прогресивни методи и решения, препоръчително е да се прилагат там, където е възможно;
  - Методите на проектиране, предвидените материали и методи на изпълнение трябва да са добре познати и с доказани качества;
  - Проектът трябва да е в достатъчна степен осигурен срещу непредвидени натоварвания и изменения на геотехническите условия;
  - Проектът трябва да минимизира рисковете по време на строителство и експлоатация;

- Степента на рисковете по време на строителство и експлоатация трябва да бъде определена по отношение на възможността и последователността от настъпването им;
  - Строителните конструкции трябва да бъдат проектирани така, че да улесняват и позволяват контрол, поддръжка и подмяна на системите или отделните компоненти от тях, необходими за нормалната експлоатация на метрополитена. От първостепенно значение за проекта са онези системи и компоненти, чийто проектен експлоатационен срок е по-малък от 100 години.
  - Проектът трябва да предвиди разполагането на необходимите съоръжения и оборудване за осигуряване безопасността на експлоатационния и обслужващия персонал.
- 6. Норми, правилници и стандарти**
- 6.1.** Проектът трябва да е изготвен в съответствие с националните български закони, норми, правилници и стандарти.
- 6.2.** В случаите, когато липсват подходящи български нормативни документи и стандарти, могат да се използват международни такива, след съгласуването им с Възложителя.
- 7. Мерки срещу изплуване на конструкциите**
- 7.1.** Всички подземни конструкции трябва да бъдат осигурени срещу изплуване както по време на строителството, така и след това, при постоянната експлоатация.
- 7.2.** Теглата на отделните стоманобетонни сегменти, всякакви допълнителни вътрешни облицовки и пълнежи трябва да бъдат проектирани така, че да са осигурени срещу изплуване и повдигане на всеки етап от строителния процес.
- 7.3.** Всички изградени конструкции в завършен вид, трябва да имат коефициент на сигурност срещу изплуване, не по-малък от 1,2. При конструкциите, изградени по открит метод, минималният коефициент на сигурност срещу изплуване не трябва да бъде по-малък от 1,1 в случаите, когато не е изпълнена обратната засипка върху покривната плоча или допълнителните бетони върху дънната плоча.
- 7.4.** Всички конструкции трябва да са проектирани така, че да са осигурени срещу обрушване и наводняване по време на изкопните работи. Коефициентът на сигурност срещу обрушване трябва да се изчисли за минималните плътности на земните почви.
- 8. Мерки срещу хлъзгане /хоризонтална устойчивост/ на конструкциите**
- 8.1.** По време на строителните работи трябва да се вземат мерки, за да се осигури хоризонталната устойчивост на всяка част от конструкциите на съоръженията, предвидени в проекта. Допускат се незначителни



отмествания, завъртания и други деформации, характерни за еластичния стадий на работа на конструкциите, които няма да окажат практическо въздействие върху нормалната им експлоатация и са в рамките на приетите предпоставки при проектирането. Разликите в нивата на обратните засипки, нивото на подпочвените води и земния масив от двете страни трябва да бъдат взети предвид.

## **9. Конструктивни фуги**

- 9.1.** В конструкциите, както и в преходите от подземни към надземни конструкции трябва да се предвиждат деформационни фуги. Такива трябва да се предвиждат и в местата на рязко изменение на типа конструкция, носещата способност на почвите, при разломи в почвения масив.
- 9.2.** В конструкциите трябва да се предвиждат противоземетръсни фуги. Препоръчва се да се съчетават противоземетръсните с деформационните, които ще наричаме за краткост конструктивни фуги. Максималното разстояние между конструктивните фуги не трябва да превишава 48 метра.
- 9.3.** Конструктивните фуги трябва да разсичат цялото напречно сечение и трябва да осигуряват независими надлъжни и напречни деформации на отделните конструктивни ламели.

## **10. Метод на изчисления**

- 10.1.** Съгласно заповед № РД – 02 – 14 – 35 / 20.04.1990 г. на Министерството на Строителството, Архитектурата и Благоустройството, стоманобетоновите конструкции на Метро София трябва да се изчисляват по метода на граничните състояния, като до излизането на български нормативен документ се използва съветския такъв, а именно СП 120.13330:2012 и СНиП 32-02-2003
- 10.2.** Всички характеристики на материалите и стойности на товарите се подразделят на нормативни и изчислителни. Изчислителните стойности се получават от нормативните, умножени със съответни коефициенти.
- 10.3.** Изчислителните схеми и модели на подземните конструкции трябва да съответстват на условията за работа и да отчитат взаимодействието между елементите и земната среда. При изчисляването да се предвидят най-неблагоприятните съчетания на товари и въздействия по време на строителство и при експлоатация. Задължително трябва да се разгледат:
  - Основни съчетания, включващи постоянни, временни продължителни и временни краткотрайни товари и въздействия;
  - Особени съчетания, включващи постоянни, временни продължителни, най-вероятни временни краткотрайни и един особен /сеизмичен или друг/ товар.

**10.4.** Метроконструкциите се изчисляват за две групи гранични състояния:

- Първа група – за носеща способност – задължителна за всички конструкции, за основни и особени съчетания, като се използват указанията в нормите изчислителни коефициенти.
- Втора група - за експлоатационна пригодност – задължителна за основните носещи елементи на конструкциите, само за основни съчетания, като изчислителните коефициенти се приемат равни на 1,0. Ограничават се отварянето на пукнатини и деформациите.

**10.5.** При изчисленията трябва да се имат предвид начините на изпълнение на строителството и различните условия по време на строителния процес и след това. Конструкциите трябва да бъдат изчислени за всички фази на изпълнение, като се имат предвид всички видове временни и постоянни укрепвания, както и моментът на преминаване от един вид в друг.

**10.6.** Определянето на вътрешните усилия и оразмеряването на конструктивните елементи трябва да бъде извършено по методите, посочени в цитираните по-горе български нормативни документи.

**10.7.** При изчисленията трябва да се вземе предвид натоварването от земния натиск в естественото му състояние и трябва да бъдат представени доказателства и/или измервания, за да се обосноват параметрите, използвани в проекта.

**10.8.** При изчисленията трябва да бъде отчетено взаимното влияние между съседните сгради и съоръжения и метроконструкциите. В участъци, разположени близо до сгради и други конструкции, трябва да се направи подробен анализ, за да се докаже, че не е застрашена стабилността на сградите и конструкциите по време на строителството и след това. В случай, че стабилността е застрашена, трябва да бъдат предвидени необходимите мероприятия по укрепването.

## **11. Софтуер**

**11.1.** Освен ако не е предвидено друго, за различните документи, които трябва да бъдат представени, да бъдат използвани следните софтуерни продукти, съвместими с MS Windows:

<b>Вид на документа</b>	<b>Електронен формат</b>
Текстови документи	MS Word
Разбивки (Spread Sheets)	MS Excel
Таблицы	MS Excel
Информационни файлове	MS Access

Файлове за представяне	MS Power Point
Графики AutoCAD	AutoCAD
Снимки	JPEG
Чертежи CAD	AutoCAD

**11.2.** Сложен компютърен софтуер, който не може да бъде проверен лесно, трябва да бъде документиран от Изпълнителя, за да се демонстрира качеството и надеждността на получените резултати.

## **12. Пукнатини в бетон**

**12.1.** Проверката за пукнатини в стоманобетонните елементи се извършва при изчисляването на конструкциите по втора група гранични състояния за основни съчетания на товарите. Сеченията се проверяват както за образуване /възникване/, така и за отваряне на пукнатини. Изчисленията се извършват за нормално /перпендикулярно/ и наклонено разположени спрямо надлъжната ос на елемента пукнатини. В съответствие с наименованията на товарите пукнатините се подразделят на краткотрайни и продължителни.

**12.2.** За подземните метроконструкции, изградени по открит метод, да се приемат следните ограничения:

- в покривните плочи продължителните пукнатини да не превишават 0,2мм;
- във външните стени продължителните пукнатини да не превишават 0,3мм.

## **13. Мерки срещу електрокорозията от блуждаещи токове**

**13.1.** Строителните работи трябва да са проектирани за намаляване на потенциалните ефекти от блуждаещи токове.

**13.2.** Стоманените тръби в бетона под релсовия път да се полагат само като изключение като се използва усилена електроизолация. Тя може да се използва само в сухи участъци.

**13.3.** Скрепленията на релсите да не са в контакт с металните конструкции, кабели, метални тръби и бетоновата основа. Минималното разстояние е 3см.

**13.4.** Армировките за излети на място бетонни облицовки или други конструкции трябва да са така изработени, че да не предизвикват потенциални блуждаещи токове.

**13.5.** Допълнителни мерки срещу корозия от блуждаещи токове са предвидени в Спецификациите по част ЕМ и Релсов път.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Строителни работи**

**Проект. Геотехнически изисквания**

**№ 2**

Съдържание:

1. Земни работи
2. Изкопни работи - общо
3. Укрепване на изкопи
4. Подпочвени води
5. Слягания
6. Насипване и обратно насипване
7. Предпоставки при изчисляването на постоянни конструкции и подпорни съоръжения за странично натоварване
8. Изчисления на земната основа
9. Пилотно фундиране
10. Методика за оценка и защита на засегнатите при строителството конструкции

## **1. Земни работи**

Изпълнителят трябва да използва информацията от геоложките проучвания. В случай на необходимост от допълнителна информация, Изпълнителят следва да извърши допълнителни инженерно-геоложки проучвания.

## **2. Изкопни работи - Обща част**

- 2.1.** Извършването на изкопните работи трябва да бъде проектирано със съответните откоси или подходящо укрепване според почвените условия и ограниченията на строителната площадка. Откосите на неукрепените и укрепването при укрепените изкопи трябва да са в съответствие с изискванията на нормативните документи и ПИПСМР. Проектът трябва да предвижда достатъчни коефициенти на сигурност, да отчита възможното влияние на подпочвените води, деформациите на земния масив, както и възможните деформации на близко разположените конструкции, сгради и съоръжения при изпълнение на строителните работи.
- 2.2.** Проектът трябва да гарантира стабилно дъно на всеки изкоп. При проектирането трябва да се вземе предвид устойчивостта на дъното срещу повдигане при изкопни работи в свързани почви по време и след завършване на строителния процес. При несвързаните почви, представени на или под нивото на дъно изкоп, е необходимо да бъдат извършени хидравлични изчисления за установяване на хидравличния напор и предотвратяване опасността от повдигане или суфозия /хидравлично разрушаване на почвата/ на дъното. В случай на необходимост трябва да се предвидят предохранителни мерки
- 2.3.** При изчисляването трябва да се отчете и предполагаемото външно допълнително натоварване от съществуващите или бъдещи конструкции, транспортни средства, оборудване и складирани материали. При липса на възможност за по-точно определяне да се възприеме минимално допълнително вертикално разпределено нормативно натоварване от 20 kN/m<sup>2</sup> на повърхността.
- 2.4.** Всички изкопни работи трябва да бъдат изчислени и оразмерени по метода на граничните състояния. Наклоните на временните откоси трябва да бъдат определени в зависимост от почвените условия, дълбочината на изкопите и да бъдат в съответствие с изискванията на ПИПСМР. Минималните коефициенти на сигурност трябва да се приемат 1,2 за статичните товари в зоните, където няма опасност и 1,4 там, където има опасност да бъдат засегнати важни конструкции. Под важни конструкции да се подразбират, но да не се ограничават само с тях, сгради, пътища, мостове, подземи и други съоръжения с важно обществено предназначение.

- 2.5. Изпълнителят трябва да изясни местоположението, нивата и размерите на подземните съоръжения, комуникации и исторически ценности. Временните откоси трябва да бъдат проектирани с коефициент на сигурност най-малко 1,3 там, където има опасност те да бъдат засегнати.

### 3. Укрепване на изкопи

- 3.1. При проектиране на укрепването на изкопните работи трябва да бъде отчетено въздействието от водопонижението върху съседните сгради и съоръжения в зоната на влияние. Там, където водопонижението може да предизвика консолидация на свързаните почви и/или недопустими слягания на съседните сгради и съоръжения, трябва да се предвидят непрекъснати шпунтови стени или други водонепроницаеми завеси. Трябва да се предвидят и възстановителни мерки като възможност за подмяна в случай на недостатъчната им ефективност.
- 3.2. Елементите на крепителната система за изкопи, като например шлицови стени, пилоти и др., могат да бъдат използвани не само за временно укрепване, но и като част от окончателната конструкция. Когато са част от конструкцията, те трябва да отговарят на всички изисквания за носимоспособност, водоустойчивост, хидроизолация и др., необходими при проектирането на постоянните конструкции.
- 3.3. При определянето на коравината, дълбочината на забиване, местата на разпонките и/или анкерите на крепителната система трябва да се имат предвид преместванията и сляганията на земната основа под прилежащите сгради и съоръжения.
- 3.4. Крепителната система трябва да бъде изчислена и оразмерена за всеки етап на изкопните работи и монтирането на разпонките и/или изпълнението на анкерите. Всеки неин елемент трябва да има достатъчна носимоспособност за всякакви неблагоприятни комбинации от натоварвания по време на строителството.
- 3.5. При определянето на изчислителния модел за крепителната система при дълбоки изкопи да се използва моделът “греда/рамка в еластична среда” при сложно напрегнато състояние, с определяне на Винклеровите пружинни константи и използване на методите на крайните елементи. При плитките изкопи с дълбочина до 6 метра се допуска да се използват опростени изчислителни модели, използващи активния земен натиск, като например този на Терцаги и Пек /1967/ или методът на Блум /1931/.
- 3.6. Използването на анкери се допуска при изграждането на шлицови и подпорни стени не само като временен елемент на крепителната система за изкопи, но и като постоянен. При отпадане на нуждата от тях като крепежен елемент те трябва да бъдат изключени от основната конструкция. Допуска се използването на анкери като средство срещу изплуване на конструкцията. Всички отвори за анкери в конструкцията

трябва да бъдат хидроизолирани чрез подходяща запечатка или друго средство срещу проникването на вода.

#### 4. Подпочвени води

##### 4.1. При проектирането трябва да бъде предвидено, че:

- ще бъдат взети мерки след извършването на временно отводняване или водопонижение нивото на подпочвените води да бъде възстановено до съществуващото преди това;
- няма да се извършва временно отводняване или водопонижение в зоните, където това ще доведе до недопустими слягания на близоразположените сгради, конструкции и съоръжения според резултатите от предварителните проучвания;
- там, където ще се извършва временно отводняване или водопонижение, близоразположените сгради, конструкции и съоръжения няма да бъдат засегнати;
- временните отводнителни системи ще осигуряват през целия строителен период сухи и стабилни изкопни работи;
- дъното и откосите на изкопите са защитени срещу ерозия, обрушване и разместване на пластовете;
- са взети подходящи мерки за пречистване на замърсените води и/или на водите с видимо съдържание на утайки, преди отвеждането им в уличната канализация;
- просмукването на вода в новопроектираните изпълнени конструкции ще бъде в рамките на допустимите граници, посочени в Общите изисквания на тази Спецификация;
- новопроектираните конструкции и/или техни отделни елементи трябва да бъдат осигурени срещу изплуване във всеки етап на строителния процес. Там, където е необходимо, трябва да се проектират и изпълнят временни допълнителни дренажни системи, разположени под основната такава, с цел намаляване на водния подем до момента на постигане предписания коефициент на сигурност;
- повърхностните води трябва да се събират и отвеждат извън укрепените и неукрепените изкопи, като са взети мерки срещу оттичането им в строителните ями;
- ще бъдат предвидени допълнителни дренажи там, където е необходимо, разположени отстрани на изкопите, с цел събиране и отвеждане на подпочвените води;

## **5. Слягания**

- 5.1.** Всички слягания на почвите и конструкциите, дължащи се на приложените натоварвания, отводняване и водопонижение, изкопни работи, изпълнение на пилоти, шлицови стени и други строителни работи, трябва да бъдат изчислени при изготвянето на проекта, като се използват проверени в практиката методи на изчисление. При изчисляването трябва да се отчетат всички възможни причини, включително, без да се ограничават само с изброените – слягане от еластични деформации на почвите, консолидация на свързаните почви, уплътняване и разуплътняване на почвите, разместване на почвени пластове, загуба на почви вследствие изкопни работи и уплътняване на материалите за обратни засипки, пластични деформации на почвите, уплътняване на почвата вследствие на вибрации.
- 5.2.** Анализът трябва да оцени слягането на конструкциите, които ще бъдат изпълнени според този Договор, както и на съществуващите сгради, конструкции и съоръжения, които ще бъдат повлияни при строителството. Анализът трябва да оцени кратковременните и дълговременните слягания и разликите в сляганията на тези сгради, конструкции и съоръжения.
- 5.3.** Проектът трябва да отчете разликата в сляганията при връзката между:
- различните видове конструкции;
  - участъците с разлика в приложеното натоварване върху вътрешните елементи конструкцията;
  - участъците със значителна разлика във височините на обратните засипки;
  - участъците с различни условия на фундиране.
- 5.4.** Новопостроените конструкции и фугите между съседните участъци трябва да бъдат проектирани да възприемат очакваните слягания и разлики в сляганията така, че да не бъдат нарушени нормативно установените видове габарити по време на експлоатацията на готовия релсов път след приключване на строителството.
- 5.5.** В проекта трябва да бъдат предвидени мерки за предпазване на конструкциите, включително съществуващите сгради, конструкции и съоръжения от аварии и повреди, предизвикани от нарастване на сляганията в резултат на:
- водна филтрация, отмиване на почвените частици, ерозия;
  - консолидация на почвите от земната основа.
- 5.6.** Всички конструкции трябва да бъдат проектирани така, че да възприемат очакваните слягания и почвени деформации, предизвикани от сеизмични въздействия.



## **6. Насипи и обратни засипки**

- 6.1.** При проектирането на насипи и обратни засипки трябва да се отчита пригодността на изкопания материал за използването му за тези цели.
- 6.2.** При изпълнение на обратната засипка на конструкции и съоръжения, изпълнявани по открит метод, тя трябва да се извършва едновременно от двете страни, за да се избегне разликата в страничното натоварване. Максимално допустимата разлика в нивата на обратната засипка не трябва да превишава 0,60 метра.

## **7. Предпоставки при изчисляването на постоянни конструкции и подпорни съоръжения за странично натоварване**

- 7.1.** Тези изисквания не се отнасят за временните конструкции и подпорни съоръжения.
- 7.2.** Страничното натоварване върху конструкциите, изпълнявани по открит метод с укрепени или неукрепени изкопи и подпорните съоръжения трябва да бъде определено в съответствие с горепосочените нормативни документи като функция от характеристиките на земния масив или материала за обратната засипка, очакваното ниво на подпочвени води, очакваните отмествания на носещите подпорни елементи на конструкциите и техните относителни коравини.
- 7.3.** Натоварването от земен натиск с отчитане на отместване и завъртане да се определя при проектиране на конвенционални подпорни стени, пилоти и шлицови стени. При конструкции, изпълнени по открит метод, страничният активен земен натиск да се определя при предпоставката за равновесно естествено състояние на земния масив.
- 7.4.** Конструкциите, изпълнявани по открит метод, трябва да бъдат проверени задължително за комбинацията от максимално вертикално натоварване върху покривната плоча и активен земен натиск от двете страни, с отчитане на хидростатичния натиск при максимално високо очаквано ниво на подпочвените води.
- 7.5.** Подпорните стени трябва да бъдат проектирани с минимален коефициент на сигурност 1,3 срещу хлъзгане и коефициент 1,6 срещу преобръщане за основно съчетание на товарите. При особено съчетание на товарите тези коефициенти трябва да бъдат съответно не по-малко от 1,1 и 1,2. Изчисляването трябва да бъде в съответствие с горесцитираните норми за подпорни стени.
- 7.6.** Подземните конструкции и подпорните съоръжения трябва да бъдат осигурени за странично натоварване от земен натиск в резултат на сеизмично въздействие, в съответствие с изискванията, посочени по-долу в тази Спецификация.

## **8. Изчисления на земната основа**

- 8.1.** При проектирането трябва да се направят необходимите изчисления за определяне максималната носимоспособност и деформативност на земната основа под единични или ивични фундаменти и подпорни съоръжения, ако бъдат използвани такива, и под фундаментната плоча на метроконструкциите. При изчисленията трябва да бъде използвана методиката, съответстваща на горепосочените норми. При изчисленията трябва да бъдат отчетени якостните и деформационни почвени характеристики и очакваните колебания на подпочвените води.
- 8.2.** Изчислението на носимоспособността на земната основа трябва да бъде извършено за основно и особено съчетания на изчислителните товари, а деформациите трябва да бъдат определени при основно съчетание на нормативните товари.
- 8.3.** Допустимата носимоспособност на земната основа трябва да бъде изчислена при минимален общ коефициент на сигурност 1,5. При изчислението трябва да бъдат отчетени също така и дълбочината на фундиране, размерите на фундамента, ексцентрицитетите на товарите, наличието на косо разположени пластове в близост до фундамента, разседи, разломи и други геоложки особености.
- 8.4.** При изчисляването на деформациите трябва да се определят сляганията на фундаментите и конструкциите. Техните стойности не трябва да превишават допустимите слягания на конструкциите, съответстващи на изчислителните модели и нормалната им експлоатация.

## **9. Пилотно фундиране**

- 9.1.** Пилотно фундиране може да бъде използвано в случаите, когато носимоспособността на земната основа не е осигурена или изчислените слягания превишават максимално допустимите за конструкцията.
- 9.2.** Проектирането на пилотното фундиране трябва да бъде в съответствие с горепосочените норми. Пилотите трябва да бъдат изчислени така, че да възприемат всички вертикални и хоризонтални товари, разместване на геоложките пластове, възможно допълнително натоварване от сложното напрегнато състояние на земния масив. Дълбочината на забиване на забивните пилоти трябва да се определи с необходимия коефициент на сигурност, определен в зависимост от техния вид и броя проведени предварителни тестове за носимоспособност. При проектиране на забивни и изливни пилоти също така трябва да се отчита максимално допустимото слягане за основната конструкция.
- 9.3.** При изчисляване на пилоти при сеизмично въздействие, тяхната носимоспособност трябва да бъде осигурена с минимални коефициенти на сигурност 1,0 за натиск и 1,3 за опънни усилия. При хоризонтално натоварване от сеизмично въздействие пилотът трябва да се изчислява като еластично тяло в еластична среда. Също така трябва да се отчитат

и допълнителните натоварвания в резултат на пластичните деформации на основната конструкция.

- 9.4. При проектирането трябва да се отчита разликата в работата на самостоятелен пилот и работата на група пилоти.
- 9.5. При разполагането на пилотите разстоянието между центровете на съседните пилоти в почвата трябва да не е по-малко от тройния размер на диаметъра или максималната ширина на напречното сечение.
- 9.6. При проектирането трябва да се предвидят антикорозионни мерки за металните глави и металните връзки между отделните пилоти с цел осигуряването на проектния им експлоатационен срок и коефициента на сигурност.
- 9.7. Капацитетът на носимоспособност на пилотите трябва да се докаже с статични и/или динамични тестове за пилотно натоварване. Всички тестове за натоварване да се изпълняват по съответните стандарти. Коефициентът за безопасност използван при проектирането да съвпада с вида и номера на теста за натоварване, който ще се проведе.

## **10. Методика за оценка и защита на засегнатите при строителството конструкции**

- 10.1. Преди започване на строителните работи трябва да бъде направено проучване на всички сгради, конструкции и съоръжения, попадащи в зоната на потенциално въздействие от строителството на обекта. Те трябва да бъдат категоризирани в съответствие с предложена от Изпълнителя и одобрена от Възложителя методика за оценка. Предложената по-долу е примерна и може да служи за разработване на по-разширена, включваща различните типове сгради, конструкции и съоръжения.
- 10.2. Всяка сграда трябва да бъде категоризирана в една от рисковите категории според критериите, изложени в Таблицата за Класификация на повредите по-долу. В зависимост от степента на рисковата категория Изпълнителят трябва да предложи и извърши предпазни мерки. Сляганията трябва да бъдат ограничени до такава степен, че всяка отделна сграда или конструкция да претърпи повреди не по-големи от “леки”, както са дефинирани в посочената по-долу Таблица.
- 10.3. За всяка конструкция, разположена в зоната на въздействие, трябва да се извърши отделна оценка и анализ, за да се определи нейната устойчивост срещу евентуални повреди по време на строителството и нуждата от мерки за отстраняване на повредите.
- 10.4. Етапите за оценка на ефекта от слягането трябва да бъдат приети както следва:
  - Етап 1: Всяка конструкция, при която предвиденото слягане при строителните работи е по-малко от 10 mm и предвиденият

наклон на земната основа в резултат на слягането е по-малък от 1/500 (0,2 %), което означава, че може да бъде пренебрегнато значението му върху фундаментите, няма нужда да бъде оценявана повече, освен ако коравината на отделни носещи елементи и отговорни възли не са достатъчни за възприемането на деформациите в рамките на това слягане.

- Етап 2: За всички други конструкции в зоната на въздействие трябва да бъде извършена индивидуална оценка:
  - Ако причината за слягане се дължи на тунелните работи, трябва да се използва изчислителен метод на напрегнатото състояние на земния масив, с отчитане на максималното относително опънно удължение и като минимум опростен идеализиран модел на сградите.

**Таблица 1: Класификация на повредите в сградите**

Рискова категория	Степен на повреди	Описание на характерни повреди и подходящи начини за отстраняване при монолитни сгради с тухлени зидарии	Приблизителна ширина на пукнатините (mm)	Относително удължение (%)
0	Нищожна	Пукнатини като косъм.		< 0,05
1	Много лека	Малки пукнатини по вътрешните стени, лесно отстраними при обикновено боядисване. Може би отделни леки счупвания по сградата. Пукнатини във външната зидария, видими след щателна проверка.	0,1 до 1	0,05 до 0,075
2	Лека	Пукнатини, лесно отстраними. Вероятна нужда от пребоядисване на вътрешни стени. Няколко леки счупвания по вътрешната част на сградата. Видими външни пукнатини: препоръчително замонолитване с подходящи средства. Вратите и прозорците може леко да заяждат.	1 до 5	0,075 до 0,15
3	Средна	Пукнатините може да изискват допълнителна обработка преди замонолитване с подходящи средства. Възможни са малки ремонти на	5 до 15 или брой на пукнатините по-голям от 3	0,15 до 0,3

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ - "БУЛ. „БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" - БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ - ЖК "ОВЧА КУПЕЛ"  
ПЪРВИ ЕТАП: ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТРОДЕПО „ЗЕМЛЯНЕ” ЗА ТЕХНИЧЕСКА ПОДДРЪЖКА И ПРЕСТОЙ НА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ**

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Строителни работи. Проект. Геотехнически изисквания.

2

		външната зидария. Вратите и прозорците заяждат. Възможни са повреди и прекъсвания във вътрешните електро и ВиК инсталации. Нарушена е на отделни места изолацията срещу атмосферни влияния.		
4	Тежка	Сериозни ремонти, които включват възстановяване на участъци от стените, по-специално на щурцове над врати и и прозорци. Рамките на вратите и прозорците са изкривени. Подовете и стените са видимо наклонени, нарушени са на места опорите на носещи греди. Прекъсната е ВиК инсталацията.	15 до 25, но зависи също от броя на пукнатините	> 0,3
5	Много тежка	Повредите са много сериозни и изискват частичен или основен ремонт. Загуба на опори при някои греди, опасни наклони на стените, необходимо е преподпиране. Счупени прозорци и дограми. Опасност от разрушение на сградата поради загуба на устойчивост.	Обикновено повече от 25, но зависи от броя на пукнатините	

- **Етап 3:** За всички конструкции, попадащи в категория 3 или по-висока от Таблицата за класификация на повредите, Изпълнителят трябва да извърши по-подробен анализ с цел изясняване системата на носещата конструкция и състоянието на сградата, възможните последствия за всеки носещ елемент в резултат на очакваните слягания. Методът на анализ трябва да включва различните фактори, оказващи влияние, като съвместната работа на конструкцията и земната основа, поведението на носещата конструктивна система, разликата в коравините на фундаментите и др. В заключение Изпълнителят трябва да предложи подходящи мерки за защита на сградите, конструкциите и съоръженията, като например:

- (а) подсилване на фундаментите;
  - (б) укрепване на фундаментите и носещата конструкция с хидравлични крикове и контрол на сградата по време и след извършване на работите;
  - (в) инжекционно компенсирание на земната основа под фундаментите;
  - (г) странично укрепване на фундаментите срещу хоризонтално преместване;
  - (д) подпорни защитни пилотни стени;
  - (е) подсилване на носещата конструкция на сградата;
  - (ж) заздравяване на земната основа с техники като заздравяване за непропускливост, заздравяване под високо налягане или с висока компактност
  - (з) полагане на канали с метална обвивка
  - (и) предпазване от понижаване на подпочвените води
- 10.5.** За всички съоръжения и комуникации, които попадат в зоната на въздействие и не се предвижда да бъдат изместени, трябва да бъдат предвидени подобни на посочените по-горе мерки.
- 10.6.** Изпълнителят трябва да изготви в проекта необходимите изчисления, детайли и описание на необходимите процедури за изпълнение на всички мерки за защита на конструкциите. Защитните мерки трябва да включват програма за наблюдение на съществуващите сгради, конструкции и съоръжения по време на строителните работи и за предприемане на необходимите мерки в случаите, когато размерите на повредите надвишават определените граници, както това е посочено по-горе.
- 10.7.** След приключване на строителните работи на обекта, Изпълнителят трябва да възстанови съществуващите сгради, конструкции и съоръжения в същото или по-добро състояние от описаното им състояние преди започване на строителните работи.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Проект. Натоварвания – Строителни работи**

**Изисквания за проектиране**

**№ 3**

Съдържание:

1. Натоварвания
2. Класификация на натоварванията
3. Постоянни натоварвания
4. Временни продължителни
5. Временни краткотрайни
6. Особени натоварвания

## **1. Натоварвания**

- 1.1.** Всички натоварвания върху конструкциите трябва да бъдат определени в съответствие с посочените в параграф “Български норми и стандарти”. Натоварванията, посочени в настоящия параграф, допълват или заменят тази информация.
- 1.2.** При проектирането трябва да се отчитат натоварванията, възникващи по време на строителния процес, по време на изработване, складиране и транспортиране на елементите за сглобяемите конструкции и по време на експлоатацията за целия проектен експлоатационен срок.
- 1.3.** Основни характеристики на натоварванията са нормативните стойности. Изчислителното натоварване се определя като произведение от нормативното и коефициент за сигурност по натоварване, отчитащо отклонението на натоварването в неблагоприятна посока, в зависимост от разглежданото гранично състояние.

## **2. Класификация на натоварванията**

В зависимост от продължителността на действие, натоварванията се подразделят на постоянни, временни и особени. Временните се подразделят на продължително и краткотрайно действащи.

## **3. Постоянни натоварвания**

### **3.1.** Към постоянните натоварвания се отнасят:

- собственото тегло на елементите на конструкциите, в това число носещи и ограждащи;
- собственото тегло на почвите или обратната засипка върху конструкциите, страничният земен натиск, постоянният хидростатичен натиск;
- собственото тегло на сгради и съоръжения, разположени върху конструкциите;
- въздействията от предварително налягане на конструкциите.

### **3.2.** При определянето на допълнителното натоварване от сгради и съоръжения трябва да се имат предвид както съществуващите, така и известните или предполагаеми бъдещи такива, при следните предпоставки:

- натоварването от съществуващите сгради и съоръжения се определя според действителните размери и разположение;



- натоварването от бъдещи многоетажни сгради да се приема  $12 \text{ kN/m}^2$  за всеки етаж общо от постоянни и временни товари;
- в зоните, където се предполага, че ще бъде извършвано бъдещо строителство, да се възприема минимално допълнително натоварване от  $50 \text{ kN/m}^2$  върху съществуващия или проектен терен;
- натоварванията и промяната на натоварванията в близост до конструкциите в резултат на вече определени строителни работи в проекта, трябва да бъдат взети предвид, като например изкопни работи при подлезите, преустройства и реконструкции на съоръжения, пилотни стени или фундаменти, шлицови стени и др.

**3.3.** При определяне на хидростатичния натиск от подпочвени води върху конструкцията се предполага нейната пълна водонепроницаемост, т.е. не се намалява натискът в резултат на евентуални просмуквания. При определяне на хидростатичния натиск максималното изчислително ниво на подпочвените води да се приема не по-малко от 1 метър над 100-годишното ниво на наводнение /или 100-годишната вълна/. Данните за това ниво могат да се получат по официален път от Института по хидрология и метеорология в София.

**3.4.** Определянето на страничния земен натиск да се извършва в съответствие с горепосочените норми на базата на геоложкия доклад и допълнителните проучвания на Изпълнителя, ако има нужда от такива. При определянето да се имат предвид и изискванията на параграф “Предпоставки при изчисляването на постоянни конструкции за странично натоварване”.

**3.5.** При проектирането на конструкциите в случаите, когато са възможни неблагоприятни изменения на почвените условия, като например набъбване, пропадане, пълзене, реализиране на тектонични напрежения, натоварването от земен натиск трябва да се определя след допълнителни изследвания.

#### **4. Временни продължително действащи натоварвания**

**4.1.** Към временните продължително действащи натоварвания се отнасят:

- теглото на временните преградни стени;
- теглото от стационарно технологично обзавеждане;
- теглото от складираните материали в складови помещения;

- температурни технологични въздействия от стационарно обзавеждане;
- въздействие от съсъхване и пълзене на бетона;
- въздействие от неравномерни слягания, без изменение на почвената структура;
- температурно-климатични въздействия.

4.2. В конструкциите трябва да са предвидени мерки срещу деформации и напрежения в резултат на температурни промени както по време на строителството, така и при извършване на ремонтни работи.

4.3. Изпълнителят трябва да определи натоварванията или промените в натоварванията, причинени от очакваните неравномерни слягания на конструкцията или между различни елементи на конструкцията.

4.4. При оразмеряването на статически неопределими бетонни, стоманобетонни или метални конструкции да се отчита въздействието от температурни колебания при изчислителен интервал на колебанията 30° С.

4.5. Въздействието от съсъхване и пълзене на бетона да се вземат предвид само при определяне на усилията в статически неопределими конструкции. Съсъхването на бетона да се приеме условно като еквивалентно натоварване от понижение на температурата с 20° С.

## 5. Временни краткотрайно действащи натоварвания

5.1. Към временните краткотрайно действащи натоварвания се отнасят:

- теглото на хората, материалите и техниката за обслужване и ремонт;
- натоварванията, възникващи при изработване, транспорт и изграждане на строителните конструкции;
- теглото на временно складирани материали, изделия и др. извън складовите помещения;
- теглото на хората в помещенията;
- натоварванията от надземен транспорт;
- натоварванията от метросъставите;
- въздушно налягане от движението на влаковете;

**5.2.** Нормативните равномерно разпределени натоварвания върху подовите плочи в различните помещения са показани в Таблица 2:

**Таблица 2: Времени нормативни натоварвания**

Перонни плочи, касови зали, стълбища, търговска зона	4,5 kN/m <sup>2</sup> или концентриран товар от 150 daN върху квадратна площ с размери 100/100 mm, което от двете е меродавно
Стаи за персонала, тоалетни, офиси	2,5 kN/m <sup>2</sup>
Складове за материали	Според действителното тегло, но не по-малко от 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Помещения с технологично стационарно обзавеждане	Според действителното тегло на обзавеждането, но не по-малко от 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Коридори за служебно ползване	3,0 kN/m <sup>2</sup>

**5.3.** Натоварванията от технологичното обзавеждане трябва да бъдат определени от Изпълнителя. При определянето трябва да бъдат отчетени действителните тегла и размери на основното и допълнително обзавеждане, необходими при експлоатацията. Също така трябва да бъдат отчетени:

- условията при монтажа на обзавеждането;
- начините и схемите на разположение, придвижване и преместване на обзавеждането, и
- участъците от конструкцията, които ще бъдат необходими за монтажа, придвижването и преместването на обзавеждането.

**5.4.** Нормативното подвижно натоварване от надземен колесен товар да се приеме равномерно разпределено, равно на 20 kN/m<sup>2</sup>, когато трасето на метрото е разположено под уличното платно и при засипка или покритие върху конструкцията над 2,5 метра. Когато покритието е под 2,5 м трябва да се определи съгласно БДС 1050-89.

**5.5.** Нормативното подвижно натоварване от надземен релсов трамваен транспорт трябва да бъде определено след съгласуване със СКГТ /Столична Компания за Градски Транспорт/ предвид голямото разнообразие при вноса на мотрисите.

**5.6.** Нормативното подвижно натоварване от метросъстави да се приеме не по-малко от 150,0 kN/ос за пълен и 75,0 kN/ос за празен вагон по схемата, показана в СНиП II-40-80. В работна фаза това натоварване трябва да бъде съгласувано с Дирекция “Експлоатация” при “Метрополитен” ЕАД.

**5.7.** Нормативното натоварване от въздушното налягане от преминаващите влакове трябва да бъде определено при следните предпоставки:

- преградни стени, врати, витрини, гишета и др. подобни, разположени близо до входове, трябва да бъдат изчислени за краткотрайното въздушно налягане от преминаващите влакове;
- всички елементи трябва да бъдат изчислени за минимално нормативно краткотрайно натоварване от въздушно налягане, равно на 1,2 kN/m<sup>2</sup>, действащо в двете посоки;
- металните врати и техните елементи, трябва да бъдат изчислени за минимално нормативно краткотрайно разпределено натоварване от 3,5 kN/m<sup>2</sup>, действащо в двете посоки. Те трябва да бъдат изчислени и срещу появяване на пукнатини и други повреди в резултат на умора на метала за целия проектен експлоатационен срок;
- окачените тавани и други неподвижно закрепени облицовки трябва да бъдат изчислени за минимално нормативно натоварване от 1,5 kN/m<sup>2</sup>, действащо в двете посоки;
- при проектирането може да бъдат приети по-високи стойности от тук посочените, след доказване чрез подходящо моделно или проверено в практиката изследване.

**5.8.** Всички натоварвания, възникващи в процеса на изграждане на конструкциите, като тези, посочени по-горе, трябва да бъдат определени от Изпълнителя.

## **6. Особени натоварвания**

### **6.1. Към особените натоварвания се отнасят:**

- сеизмично въздействие;
- взривно въздействие;
- натоварване в резултат на дерайлиране на влака;
- въздействия в случай на пожар;

- въздействия от неравномерни слягания с изменения на почвената структура.
- 6.2. Определянето на натоварванията и предпоставките при изчисляване на конструкциите за сеизмично въздействие са показани в подробности по-долу.
  - 6.3. При проектирането на носещите конструкции трябва да се предвижда минимизиране на повредите в случай на дерайлиране на метросъстава. Противопожарното оборудване трябва да бъде разположено така, че да не бъде увредено в случай на дерайлиране.
  - 6.4. Носещите конструкции трябва да бъдат оразмерени на статично хоризонтално изчислително натоварване при дерайлиране, действащо перпендикулярно и действащо успоредно на релсовия път. И двете натоварвания трябва да бъдат приложени на височина 1,8 метра над kota глава релса. Тези натоварвания в резултат на дерайлиралите вагони трябва да бъдат приложени върху елементите на дължина, определена от Проектанта на Изпълнителя.
  - 6.5. Проектът трябва да бъде изготвен в съответствие с “Противопожарни строително-технически норми” от 1994г. и допълненията от 1996 г. Конструкциите трябва да отговарят на първа степен на пожароустойчивост.
  - 6.6. При проектирането трябва да са предвидени мерки срещу възникване и разпространение на пожар, както и за защита на съоръженията от пожар и създаване на подходящи условия за бързото му потушаване.
  - 6.7. За всички използвани материали се определя група на горимост в съответствие със стандартите БДС EN ISO 9773, БДС EN ISO 60695-10-11:2003.
  - 6.8. При проектирането трябва да бъдат предвидени достатъчно мерки, гарантиращи, че в случай на пожар основните носещи конструкции от стоманобетон няма да бъдат разрушени в резултат на деструктуриране на бетона или други подобни причини. При проектирането на носещи метални конструкции трябва да бъдат предвидени мерки, предпазващи ги от разрушение в резултат на загуба на носимоспособност или устойчивост, причинено от пожар.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**Бетон**

**Изисквания за проектиране и строителство**

**№ 4**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на стандартите
2. Обхват
3. Особени изисквания на възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество
7. Материали
8. Бетон
9. Бетонни смеси
10. Производство на бетон
11. Пробно изпитване и контрол
12. Бетонов разтвор и замазки

## 1. Въведение

- 1.1. Тази разработка обхваща строителството на всички или части от конструкциите с Портланд цимент бетон, с изисквания клас или класове, със или без армировка и със или без добавки.

### Списък на съкращенията

БДС	Български държавен стандарт
BS	Британски стандарт
ОС	Открит способ

### Списък на стандартите

БДС 14851:79	Добавъчни едри материали за бетон. Метод за определяне на качествата им в алкални реакции
БДС EN 197-1:2011	Цимент. Условия, определения, класификации.
БДС EN 197 Изм. 1:2011, Изм. 2:2002	Цимент.
БДС EN 197-1:2011	Портланд сулфат-устойчив цимент
БДС EN 196-1:2006, БДС EN 196-3:2005+A1:2009	Методи за изпитване на цимент. Определяне на време на свързване и обемопостоянство.
БДС EN 934-2:2009+A1:2012; БДС EN 934-2:2009+A1:2012/NA: 2013	Химични добавки за бетон, разтвор и инжекционен разтвор. Част 2: Химични добавки за бетон. Определения, изисквания, съответствие, маркиране и етикетиране
БДС EN 480-1:2015,2:2006,8:2012	Химически добавки за бетон. Разтвор и впръскване на разтвор. Метод на анализ.
БДС EN 12504-4:2005	Бетон. Безразрушителен импулсен ултразвуков метод за определяне вероятната якост на натиск
БДС EN 12 350-1:2009,2:2009,3:2009, 4:2009,5:2009,6:2009, 7:2009	Изпитване на бетонна смес. Части от 1 до 7.

Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

## 2. Обхват

- 2.1. Тези изисквания трябва да се прилагат за работи при всички съоръжения и конструкции, предвидени в Проекта.

### **3. Особени изисквания на Възложителя**

Чертежите, които Изпълнителят трябва да разработи, следва да обезпечат удовлетворяването на посочените минимални изисквания.

### **4. Изисквания за изпълнение**

**4.1.** Бетонът трябва да отговаря на изискванията за издръжливост и проектен живот.

### **5. Изисквания за проектиране**

**5.1.** Бетонът се проектира в съответствие с Българските стандарти освен в случаите, когато не е определено друго в тази Спецификация.

### **6. Изисквания за качество**

**6.1.** В съответствие със Системата за управление контрола на качеството

### **7. Материали**

#### **7.1. Едри добавки**

- (a) Източниците на едрите добавки трябва да се изследва в съответствие с БДС 14851.
- (b) Максималната големина на зърната се определя в Проекта. Максимално големите зърна не бива да надвишават една трета от най-малкия размер на елементите на бетона. Зърната трябва да са по-малки от разстоянието между армировъчните пръти и кофража.
- (c) За бетон В10 до В25, добавките трябва да съдържат поне два размера, като единият трябва да е 0-5mm. За по-високи класове на бетона се изискват минимум три или повече размери.

#### **7.2. Пясък**

- (a) Техническите изисквания за пясък трябва да са съгласно БДС EN 12620:2015. Доставката, приемането, съхранението, транспорта и документацията трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 12620:2002+A1:2008.

#### **7.3. Цимент**

- (a) Циментът за извършване на работите трябва да се класифицира според БДС 16568.
- (b) Портланд циментът, шлакопортланд циментът и пуцолановият цимент трябва да отговарят на изискванията на БДС EN 197 1,2/2002.
- (c) Устойчивият на сулфати Портланд цимент да е в съответствие с БДС EN 197-1:2011
- (d) Пробите за цимента, който ще се използва за работите, трябва да се тестват с методите, определени в следните стандарти, както е подходящо:



БДС EN 196-1,3,6:2006 – физико-механични качества;  
БДС 7747 – съдържание на добавки в цимента.

#### 7.4. Добавки

- (a) Химическите добавки, прибавени към бетона в малки и контролирани количества за подобряване на качествата, да са в съответствие с БДС EN 934-2-2009+A1:2012/NA2013 съгласно класификацията. Този стандарт също така определя общите технически изисквания за добавките.
- (b) Използването на добавки се позволява само ако е определено в Проекта или е доказано чрез предварителни тестове, че добавките са съгласно изискванията на БДС EN 934-2-2009+A1:2012/NA2013.

### 8. Бетон

#### 8.1. Общо

Класификацията на бетона трябва да е съгласно БДС EN 206:2014/NA2015. Според заобикалящата среда, бетоните се делят на следните групи:

*Група I* – бетон, който няма директен контакт с вода, защитен е от атмосферно влияние и не се излага на температура по-висока от 100°C.

*Група II* – бетон, който е постоянно под вода или в директен контакт с вода, защитен е от атмосферно влияние и не се излага на температура под нулата.

*Група III* – бетонът не е защитен от атмосферни влияния и не се излага на температура по-голяма от 100°C.

*Група IV* – бетон в директен контакт с вода (подложен на редуващо се намокряне и изсъхване) и подложен на атмосферните влияния.

#### 8.2. Клас на бетона

- (a) Класът на якост на бетона се определя с клас “В”, а цифрата показва стандартната кубова якост в МРа. Стандартната кубова якост е най-малко здравината, която имат поне 95% от тестваните кубчета, направени от пробната смес. Класовете на натискова якост за конструкции са: В5, В7.5, В10, В12.5, В15, В20, В25, В30, В35, В40, В45, В50, В55 и В60.
- (b) Класовете на опън са определени в БДС EN 206:2014/NA2015.
- (c) Контролът и определянето на здравината на бетона да се определят на база натискова якост на 28 ден и в съответствие с БДС 13791:2007, като се използват статистически методи, позволяващи сравнение между реалната здравина на бетона и стандартната (контролирана) здравина за съответния клас на бетона, който трябва да се постигне.
- (d) Проби за определяне на здравината на бетона се взимат от места, където бетонът се произвежда и/или където се излива.

- (e) Когато се използва суха смес пробите се взимат от мястото, където се излива бетона.
- (f) Проби да се взимат от всеки 100 смеси с еднакво съдържание на бетона. Пробата се взема от случайна смес, но не по-малко от три проби на смяна от три случайни смеси. Тестовите кубчета се правят от всяка проба за всяка възраст на бетона, за която се изисква контрол на здравината.

### 8.3. Водонепропускливост на бетона

- (a) Класовете на водонепропускливост на бетона са както следва:  $V_B0.2$ ,  $V_B0.4$ ,  $V_B0.6$ ,  $V_B0.8$ , и  $V_B1.0$
- (b) Контролът и определянето на водонепропускливостта трябва да отговарят на БДС 7269. Методите да са съгласно БДС 505.
- (c) За бетони, изложени на хидростатично напрежение, минимална водонепропускливост е клас  $V_B0.6$ .

### 8.4. Мразоустойчивост на бетона

- (a) Класовете на мразоустойчивост на бетона са както следва:  $B_M50$ ,  $B_M100$ ,  $B_M150$ , и  $B_M200$ .
- (b) Класът се маркира с цифра, показваща минимум циклите замръзване-размръзване, които тест-кубчетата могат да понесат.
- (c) Класовете на мразоустойчивост на бетона от Група III и Група IV (виж точка 8.1 и БДС EN 206:2014/NA2015) трябва да са равни на показателите, показани в Таблица 8.4.1 или по-високи.

Таблица 8.4.1

Климатични условия	Клас на мразоустойчивост на бетона	
	група III	група IV
Средна месечна температура в най-студеният месец за последните 10 години		
Повече от $-5^{\circ}\text{C}$	$B_M50$	$B_M100$
От $-5^{\circ}\text{C}$ до $-10^{\circ}\text{C}$	$B_M100$	$B_M150$
По-малко от $-10^{\circ}\text{C}$	$B_M100$	$B_M200$

- (d) Контролът и определянето на мразоустойчивостта на бетона трябва да е в съответствие с БДС 7269. Тестовите методи трябва да са в съответствие с БДС EN 206-1/NA2008.
- (e) Когато бетонната конструкция не е защитена и е изложена на чести промени замръзване-размръзване, да се използват устойчиви на измръзване добавки.
- (f) За бетона, изложен на чести промени замръзване-размръзване, минималната издръжливост на измръзване е клас  $B_M100$ .

### 8.5. Съдържания на цимент

Минималното съдържание на цимент в бетона не бива да е по-малко от стойностите, посочени в таблица 8.5.1, освен ако няма други изисквания определени в Проекта.

Таблица 8.5.1

Група бетон	Вода/цимент	Минимално съдържание на цимент
Група I	-	350 kg/m <sup>3</sup>
Група II	-	375 kg/m <sup>3</sup>
Група III	<0.60	400 kg/m <sup>3</sup>
Група IV	<0.55	300 kg/m <sup>3</sup>

#### 8.6. Съдържание на хлор

- Максималното съдържание на хлорид (Cl) трябва да е 0.10% от общото съдържание на прах (цимент + пепел + микро минерали).
- Съдържанието на хлорид трябва да се изчислява на база реалното количество измерен хлорид на всеки материал. Ако не, в калкулациите се използва посоченото минимално съдържание на хлорид.
- Хлоридът не се използва като добавка в бетона.

#### 8.7. Алкално съдържание

- Минималното съдържание на Na<sub>2</sub>O трябва да е 3.0 kg/m<sup>3</sup> за бетон със съдържание на разтвор 60 vol. %. При друго съдържание на разтвор се правят поправки. Разтвора се определя като: Разтвор = бетон – едри добавки
- Съдържанието на Na<sub>2</sub>O се изчислява като Na<sub>2</sub>O + 0.658 K<sub>2</sub>O на база алкалното съдържание на всеки материал, определен както е посочен в изискванията и количеството на всеки съдържащ се материал, без пепел и микро-минералите.
- Ефективното съдържание на алкали в шлакоцимента, който се използва за изчисление, се определя като съдържание на общите алкали в клинкера плюс половината съдържание на общите алкали в шлакоцимента.

#### 8.8. Съдържание на сулфати

Общото съдържание на киселинно разтворими сулфати в бетонната смес, изразявани като SO<sub>3</sub>, не трябва да превишават определеното в BS 8110.

## 9. Бетонни смеси

Техническите изисквания за проектиране, транспорт и полагане на бетонните смеси са определени в БДС 4718, а методите за тестване – в БДС EN 12 350-1,2,3,4,5,6,7:2009.

Според консистенцията бетонната смес се разделя съгласно БДС EN 12 350-1,2,3,4,5,6,7:2009 на база слягането в конуса на Абрамс в следните класове:

- Клас К1 – стойност на слягането 0-2cm
- Клас К2 – стойност на слягането 2-8cm
- Клас К3 – стойност на слягането 8-14cm
- Клас К4 – стойност на слягането повече от 14cm

Изискваната консистенция на бетона за различните конструкции е показана в таблица 9.1.

Таблица 9.1

Елемент на конструкцията	Слягане в см	
	препоръчително	средно
Паваж и плочи по земята	5	2.5-7.5
Носещи стени, плочи и колони	5-7.5	2.5-10
Високо армирани бетонни стени	7.5-10	5-12.5
Слабо армирани бетонни стени и колони	10	7.5-12.5

Изпълнителят трябва да представи бетонните смеси за преглед на Инженера с доклади за качеството на бетона, изготвени от лицензирани лаборатории.

Проектът за бетонни смеси трябва да съдържа:

- Клас на якост, клас на водоплътност и клас на мразоустойчивост на бетона;
- Проект за клас на консистенцията;
- максимално зърно за едрите добавки;
- вид на химичните добавки;
- изисквания за добавките и цимента, включително минимални количества;
- изисквания за проекта, транспорта и компактност на сместа;
- други изисквания и качества на бетона.

Проектът трябва да се осъвременява след всяка промяна на условията на производителя.

## 10. Производство на бетон

### 10.1. Състав на сместа

(а) Материалите, включени в сместа, трябва да са дозирани теглово съгласно одобрените проекти, съгласно съдържанието на вода в добавките и изискванията на БДС EN 206:2014/NA2015.

- (b) Температурата на пресния бетон в края на забъркването да не надвишава  $+30^{\circ}\text{C}$  и да не е по-ниска от  $+5^{\circ}\text{C}$ .
- (c) Температурата на водата и цимента в момента на прибавяне към сместа да не надвишава  $80^{\circ}\text{C}$  и  $65^{\circ}\text{C}$  съответно. Когато температурата на водата е по-висока от  $60^{\circ}\text{C}$  да се смеси с добавките преди прибавяне на цимента.
- (d) Замръзнали материали или материали, съдържащи лед да не се използват.

## 10.2. Полагане

- (a) Работи в студено време:

Когато температурата на въздуха е по-ниска от  $+5^{\circ}\text{C}$  не се разрешава бетониране, което не отговаря на изискванията по-долу:

- Не трябва да има сняг, лед и загуби на добавки или вода;
- Температурата на бетонната повърхност по време на изливането трябва да е по-висока от  $+5^{\circ}\text{C}$  (когато се използва цимент за ниски температури, температурата не бива да надвишава  $+30^{\circ}\text{C}$ ).
- Температурата на бетонната повърхност трябва да се поддържа по-висока от  $+5^{\circ}\text{C}$  (или когато се използва цимент за ниски температури) докато циментът достигне достатъчна критична здравина съгласно особените изисквания и материалите, одобрени от Представителя на Възложителя. Критичната здравина се определя на база изпитване на тестови кубчета, съхранявани при същите условия, както на обекта.
- Не се позволява контакт между вода и цимент, когато температурата е над  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Изпълнителят трябва да осигури отопление като калорифери, както и гориво и/или електричество за функционирането им. При използването на такива калорифери да се взимат мерки за запазване влажността на въздуха. Всички добавки и водата за приготвяне на бетона трябва да се загряват от  $+20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ . Ако Представителя на Възложителя е съгласен загряването да се извършва с газова горелка, това трябва да се извършва равномерно като не се допуска прегряване на отделни части.

- (b) Работа в топло време:

Когато се налага бетонът да се произвежда, транспортира и излива в топло време (температура на въздуха по-висока от  $+35^{\circ}\text{C}$  на сянка) да се вземат слените мерки:

- Температурата на бетона по време на изливането да не е по-висока от  $+30^{\circ}\text{C}$ ;

## 11. Проби, тестване и контрол

### 11.1. Циментови и бетонни добавки

Всяка циментна добавка се проверява по маркировката на опаковката: вид, клас на уплътнение и други качества съгласно БДС EN 197 1,2:2002 и техническата документация.

## **12. Бетонов разтвор и мазилка**

### **12.1. Общо**

Техническите определения, класификации, технически изисквания и общи стандарти за приемане, тестване, транспортиране, съхранение и документация трябва да са съгласно БДС EN 988-1:2010 и БДС EN 988-2:2010.

Съгласно основните физико-механични качества на 28-ия ден, разтворите се разделят на видове:

- Съгласно уплътнителната здравина, в МРа: М-0.4, 1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0, 15.0, 20.0;
- Съгласно мразоустойчивост, брой цикли: М<sub>р</sub>-10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, и 200.

### **12.2. Материали**

Техническите изисквания и методите за тестване за пясък следва да съвпадат с БДС EN 13139:2004.

Техническите изисквания, пробите и тестването на бетона, водата и химическите добавки да са съгласно т.7 от настоящата Спецификация.

Стандартите за проби и методите за тестване да са съгласно БДС EN 1015 - 1:2001, 2:2001, 3:2001, 4:2001, 6:2001, 7:2001, 10:2001, 11:2001, 19:2001, 19:2001/A1:2006.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**Сеизмичен проект  
Изисквания за строителство и проектиране**

**№ 5**

Съдържание :

1. Въведение
2. Изисквания за проектиране
3. Изисквания за качество
4. Препоръки за изчисление за изчисление
5. Статически схеми и моделиране на конструкциите
6. Натоварвания и въздействия

## **1. Въведение**

**1.1.** Тази спецификация се отнася за детайлите, изискванията, схемите и условията за сеизмична защита на конструкциите. Целта е осигуряване на якостта и устойчивостта на конструкциите.

### **Списък на съкращенията**

БДС	Български държавен стандарт
DIN	Немски стандарт
BS	Британски стандарт
ГОСТ	Руски стандарт
СНИП	Строителни норми и правила
ЕС (Euro code)	Euro code – all-Europe Standards
БСА	Бюлетин за строителство и архитектура
ТН	Технически норми
SN-200-62	Технически норми
НИСИ	Научно изследователски строителен институт
НПССЗР	Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони.

### **Списък на стандартите**

Стандартите и нормите са показани в спецификациите за станции и метродепа. Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

## **2. Изисквания за проектиране.**

Изпълнителят трябва да предвиди сеизмичното въздействие при проектирането на конструкциите в съответствие с българските стандарти. Всички конструкции се считат за плиткки.

Плитки конструкции са:

- Всички конструкции построени по открит способ.

### **2.1. Взаимодействие на плитките конструкции със земната маса.**

Технологията на открития способ променя естествената среда. Затова въздействието на почвата върху конструкцията при земетресение е като външно натоварване. Следователно е необходимо да се оцени това въздействие при колебанията на конструкцията, заедно с инерционното въздействие на масата на самата конструкция:

- Разглежда се инерционното натоварване на почвата върху конструкцията като предполагаемо вертикално и хоризонтално квазистатично сеизмично въздействие.
- Разглеждат се колебанията на отделните елементи на конструкцията с почвата, като същата се разглежда като присъединена маса.



**2.2.** Напрегнато състояние на конструкцията, намираща се под въздействие на инерционни натоварвания.

Направлението на сеизмичното въздействие се приема действащо в плоскост, перпендикулярна на надлъжната ос на конструкцията и такова, действащо по надлъжната ос.

**2.3.** Две изчислителни схеми за разпределение на натоварването върху конструкциите в равнина, перпендикулярна на надлъжната ос на съоръжението: вертикално и хоризонтално действие

**2.3.1.** Сеизмичните сили при вертикално направление имат три съставляващи:

- Инерционно натоварване от масите на елементите на конструкцията ( $S_{iv}$ ).
- Инерционен товар от страничното почвено натоварване -  $Q_{1v}$
- Инерционно натоварване от теглото на почвата върху покривната конструкция -  $Q_{2v}$ .

**2.3.2.** Сеизмичните сили при хоризонтално направление имат също три компоненти:

- Инерционно натоварване от масите на елементите на конструкцията ( $S_{ih}$ ), приложени в центъра на тежестта на съответния елемент, с направление от едната стена към другата.
- Хоризонтално инерционно натоварване от почвата върху стената, като вида на диаграмата е в зависимост от технологията на изпълнение.
- Сеизмично инерционно хоризонтално натоварване от почвата, намираща се над покривната конструкция.

**2.3.3.** За водонаситени почви се работи с облекченото от водния подем тегло на почвата, а сеизмичната сила се определя от теглото на почвата във водонаситено състояние.

**2.4.** Надлъжни колебания при плитко заложи конструкции при надлъжно сеизмично въздействие.

Целта е да се оценят напреженията и деформациите, които могат да възникнат в конструкциите от надлъжната съставляваща на сеизмичното въздействие, съизмеримо с дължината на конструкцията и разработване на конструктивни мероприятия, които да намалят усилията.

Предвиждат се антисеизмични деформационни фуги по дължина на подземните съоръжения. Те определят надлъжната коравина на конструкцията. Фугите преминават през цялото напречно сечение.

Фугите да осигуряват независими надлъжни деформации на отделните ламели, без силово въздействие между тях. Ширината на фугата е такава, че да не се удрят отделните ламели. Към фугите има допълнителни изисквания за хидроизолация на конструкцията.

Дължините на ламелите, съответно местата на фугите, се определят съгласно: Проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони - норми 1987г, Ръководство на НИСИ – 92г за проектиране на подземни съоръжения в земетръсни райони. Също СП 14.1333.2014.

Препоръчително е да не се надхвърлят 48м.

Фуги се изпълняват и при участъци, където конструкцията рязко променя коравината си.

Съгласно нормите за Бетонни и стоманобетонни конструкции, конструкциите се разделят с деформационни фуги. Противоземетръсните фуги да се обвържат с деформационните, като се избере по-строгия критерий за дължина на ламелите. Формират се комбинирани фуги от противоземетръсни/деформационни фуги.

**2.5.** При конструкции със съизмерими размери и коравини във вертикално и хоризонтално направление е целесъобразно да се отчита наклонено под 30° направление на сеизмичното въздействие.

### **3. Изисквания за качество**

Предварителен анализ и проучване въз основа на придобития опит върху динамичното поведение на аналогични конструкции. Избор на подходящ модел. Да се ползва и чужд опит от динамични експериментални изследвания.

### **4. Препоръки за изчисляване**

**4.1.** Подземните съоръжения се изчисляват на сеизмични въздействия в следния ред:

- Определя се сеизмичната интензивност на площадката
- Параметрите на очакваното сеизмично въздействие
- Разбиване на конструкцията на участъци според инженерно-геоложките особености, дълбочината на залагане, тип конструкция, технология на изпълнение
- Избира се методика за изчисляване според действащата нормативна уредба. Избор на математичен модел. Анализ на динамичното поведение на конструкциите
- Изчисляване, оразмеряване и концепция на детайлите
- Сравняване на теоретичните резултати с експериментални, ако има такива

**4.2.** Сеизмичното въздействие се дефинира чрез породените по време на земетресение премествания, скорости и/или ускорения на почвата,

които при съприкосновение с конструкцията променят нейното напрегнато и деформирано състояние.

4.3. Изчислителното сеизмично натоварване е съвкупността от статично приложени върху конструкцията фиктивни сили, вследствие на които напрегнатото и деформирано състояние на конструкцията трябва да съответства на напрегнатото и деформирано състояние, което тя би достигнала по време на очакваното сеизмично въздействие.

4.4. Изчисляването е съгласно:

- ПССЗР - норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони
- Ръководство на НИСИ за проектиране на подземни съоръжения в земетръсни райони - 1992г
- Ръководство на НИСИ за проектиране на сгради и съоръжения –1990г - Хидротехнически съоръжения
- Нормите за подпорни стени и допълнението им от 1991г
- Норми за натоварвания и въздействия върху сгради и съоръжения

4.5. За да се избегнат трудностите при определяне на сеизмичните товари по нормирани акселерограми, Нормите предписват изчислителната сеизмична сила в разглеждано направление и точка  $k$ , за  $i$ -та форма да се определя по формулата:  $E_{ik} = CRK_c\beta_i\eta_{ik}Q_k$  при участието ѝ в еднотонно трептене с ъглова честота  $\omega_k$

Физическия смисъл на отделните параметри е:

C-коэффициент на значимост табл.3 норми

R-коэффициент на реагиране на конструкцията/табл.2/  $R=0.25$

$K_c$ -сеизмичен коэффициент, отношение между ускорението на почвата и земното ускорение. Характеризира интензивността на земетресението.  $K_c=0.27$  за София

$\beta_i$ -динамичният коэффициент, който е пропорционален на почвените условия

За да се вземе под внимание структурата на земната основа, строителните почви са разделени на три групи.

При първа почвена група в интервала  $0.36 \leq T \leq 1.12$ , като  $\beta = 0.9/T$

За  $T \leq 0.36s$  се приема  $\beta = \text{const} = 2.5$ , За  $T \geq 1.12s$  се приема  $\beta = \text{const} = 0.8$

При втора почвена група в интервала  $0.48 \leq T \leq 1.5$ , като  $\beta = 1.2 / T$

За  $T \geq 1.5s$  се приема  $\beta = \text{const} = 0.8$

При трета почвена група в интервала  $0.64 \leq T \leq 1.6$ , като  $\beta = 1.6 / T$

---

За  $T \geq 1.6s$  се приема  $\beta = \text{const} = 1.0$

Спектралните криви са дадени в нормите

$\eta_{ik}$ - коефициент на формата на трептене, отчита че на различни точки в конструкцията отговарят различни амплитуди, съответно различни ускорения. Зависи от деформацията на конструкцията, съответстваща на форма на собствените ѝ трептения и от нивото на разглежданата точка

$Q_k$ -тегло на елемента на съоръжението отнесено към точка “к”

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Станции и метродепа**

**Архитектурни работи – Проект**

**№ 6**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на определенията
  - Списък на стандартите
2. Обхват
3. Особени изисквания на възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество

## **1. Въведение.**

- 1.1.** Тази спецификация определя проектирането и функционалните изисквания за метродепа.
- 1.2.** Архитектурното разположение и цялостният архитектурен проект на метродепото е определен и трябва да е, в общи линии, както е показан на чертежите по договора. Критериите за проектиране и спецификациите за изпълнение в този документ трябва да се използват за разработването на работни проекти.

Това са минималните изисквания към Изпълнителя за постигане на довършителните работи, определени от чертежите по договора.

### **Списък на съкращенията**

БДС	Български държавен стандарт.
НИПК	Национален институт за паметниците на културата.
СНиП	Строителни норми и правила.
К.Г.Р.	Кота глава релса.

### **Списък на термините и определенията**

Проект	Проектът на Изпълнителя, който Инженерът е приел без възражения.
Спецификация	Спецификацията на Изпълнителя, към която Инженерът няма възражения

### **Списък на стандартите**

Закон за устройство на територията (обн. ДВ, бр.1 от 2001г. и всички последващи изменения и допълнения) изм. и доп. в ДВ 79/13.10.2015г., в сила от 01.11.2015г., изм. и доп. в ДВ 13/17.02.2015г.

Закон за опазване на околната среда (обн., ДВ, бр.91 от 2001г.); изм. и доп. в ДВ 62/14.08.2015г., в сила от 01.11.2015г.

Наредба №4 от 1 юли 2009г. за проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания, изм. и доп. в ДВ 54/15.07.2015г.

Наредба №8 от 2001г. за обема и съдържанието на устройствените схеми и планове (обн., ДВ, бр.57 от 2001г. и всички последващи изменения и допълнения), изм. и доп. в ДВ 11 в сила от 10.02.2015г.

Наредба №Из-1971 от 2009 г. за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, изм. и доп. в ДВ 8 в сила от 30.01.2015г.

Наредба №4 от 21 май 2001г. на Министерството на регионалното развитие и благоустройството за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (ДВ, бр.51 от 2001г.); публ., БСА. Бр.5 от 2001г., посл. изм. ДВ 13 от

17.02.2015г.

Заповед № РД-02-14-7 от 7 януари 1997 г. за утвърждаване на правила относно качествата на материалите и изделията, влагани в строителството, издадена от Министъра на териториалното развитие и строителството, обн., ДВ, бр. 10 от 4 февруари 1997 г.

Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

## **2. Обхват.**

Обхватът на този документ има за цел да определи критериите и параметрите на архитектурното разположение, проекта и строителството на метродепото.

## **3. Особени изисквания на Възложителя.**

**3.1.** Архитектурният проект е насочен и разрешава следните основни цели:

- Осигуряване на удобни и достатъчни връзки на метрото с градската среда;
- Осигуряване на условия за работа на персонала, зает с експлоатацията и поддръжката на метрото.

**3.2.** При поява на архитектурни находки, Изкопните работи за изграждане на конструкциите да се изпълнят под надзора на специалист – археолог от ММ “Стара София” и Националния исторически музей.

**3.3.** По време на строителството, в случаите по точка 18 от Закона за паметниците на културата, ако се намерят непознати културни паметници, се извършва цялостно археологическо проучване до границите на археологическата находка. В тези случаи, по молба на ММ “Стара София” и Националния исторически музей, директорът на НИМ, трябва да назначи Комисия, чиято цел е да определи бъдещето на новите находки.

**3.4.** Всички проектни работи трябва да са в съответствие с Българското законодателство и Норми.

**3.5.** Всички материали и продукти, които ще се използват за архитектурните работи и архитектурната подредба на обществените места, са предмет на одобрение от страна на Инженера. Материали и продукти, неодобрени от Инженера няма да се използват.

#### **4. Изисквания за изпълнение.**

##### **4.1. Защита от наводнение.**

- Защита от проникване на вода от ниво терен. Когато на ниво терен се налага разполагане на хоризонтални парапети, те се изпълняват плътни.

##### **4.2. Преградни и осигурителни парапети.**

- Хоризонталните парапети се предвиждат с минимална височина 1100 mm. Изпълняват се от здрави и стабилни материали. Конструкцията им трябва да издържа натиск от 0,74 KN/m.

##### **4.3. Аксесоари.**

- Изпълнителят трябва да проектира табла за визуална информация и други аксесоари, необходими за персонала.

##### **4.4. Достъп до съоръженията за ревизия и ремонт.**

- Изпълнителят трябва да проектира достъп до затворените пространства за ревизия, монтаж и поддръжка на съоръженията.

##### **4.5. Противопожарна защита.**

- Всички изисквания, свързани с противопожарната защита, противопожарния контрол, пожароустойчивост на конструкциите и съоръженията, както и евакуацията на хората са посочени в спецификацията за Противопожарна защита.

##### **4.6. Светли размери.**

- Всички минимални разстояния от влака до строителните конструкции или други препятствия се определят съгласно приетата схема на габаритите на подвижния състав.
- Височина от кота глава релса до кота готов под - 1050 mm

#### **5. Изисквания за проектиране.**

**5.1.** Минималната светла конструктивна височина от пода на платформите до долните ръбове на гредите или до плочите на безгредовите конструкции трябва да бъде най-малко 4,00m.

**5.2.** Конкретното местоположение на асансьорите трябва да се съобразява с общата концепция за достъпност на средата в района.

**5.3.** Според Системата за управление на проектирането.



#### 5.4. Неплъзгащи се материали.

Входовете, стълбите, площите около оборудването трябва да имат високи показатели на неплъзгаемост.

Трябва да се спазват следните минимални коефициенти на шлифване, които са посочени в таблицата:

№ по ред	Повърхност	Коефициент на шлифване
1.	Хоризонтални плоскости – публична зона.	0,6 min.
2.	Хоризонтални плоскости – служебна зона, екстериор.	0,6 min.
3.	Хоризонтални плоскости – служебна зона, интериор	0,5
4.	Осигурителни ивици – край перон.	Грапав, контрастен материал
5.	Стълби, рампи.	0.8
6.	Площи около оборудване.	0.6

Материалите да имат лесна поддръжка:

- Лесно и евтино почистване със стандартни почистващи материали;
- Лесен и евтин ремонт и подмяна при повреди;
- Устойчиви на вандализъм.

#### 5.5. Трайност.

- Постигане дълго и икономично обслужване чрез използване на материали, устойчиви на износване, запазващи първоначалните си качества по време на проектния си живот.

#### 5.6. Повърхност.

- Прилаганите материали трябва да са твърди, плътни, непорьозни, устойчиви на киселини и основи.

#### 5.7. Цветове.

- Цветовете на материалите трябва да са преобладаващо светли. Трябва да са хармонично композирани, със съответните контрасти, за да се осигури необходимите топлота и привлекателност;

#### 5.8. Текстура.

- С оглед леко почистване трябва да бъдат с гладки повърхности, а не груби. Последните се прилагат там, където са необходими неплъзгащи се подове.

#### **5.9. Размер на елементите.**

- Размерът трябва да бъде достатъчно голям, за да намали проблемите при монтажа и връзките между елементите, както и да улесни подмяна при повреда. Монолитни настилки се използват в техническите помещения, като всяка площ от 16m<sup>2</sup> (по-дългата страна 4-6m) се отделя с подходящи лайсни.

#### **5.10. Фуги.**

- За да се ограничат проблемите по поддръжката, фугите трябва да са малки и малко на брой. Те трябва да са обработени с възможно най-качествени материали. Монолитните материали трябва също да имат контролни разширителни фуги на подходящи, за да бъдат избегнати повърхностни пукнатини и деформации.

#### **5.11. Стойност.**

- Материалите се избират за дългосрочно приложение, лека подмяна и с високи естетични и функционални качества.

#### **5.12. Наличност.**

- Трябва да се подбират предимно налични, местни материали.

#### **5.13. Монтажни стандарти.**

- Изпълнителят трябва да предложи подходящи материали, които съответстват или надвишават изискванията на спецификацията.

#### **5.14. Горимост.**

- Материалите за оформление на интериора трябва да отговарят на противопожарните норми.

### **6. Изисквания за качество.**

Съгласно системата за управление на качеството.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Станции и метродена**

**Изисквания за проектиране**

**№ 7**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на стандартите
2. Обхват
3. Изисквания за изпълнение
4. Изисквания за проектиране
5. Изисквания за качество
6. Общи положения при изчисляване
7. Подпиране и укрепяване на съществуващи конструкции
8. Интерфейси
9. Изисквания за околната среда
10. Определяне на специални опасности, които да се имат предвид
11. Опаковане
12. Необходимост от обучение

## **1. Въведение**

- 1.1. Тази спецификация определя целите, основните изисквания за проектиране, правилата за проектиране, строителство и приемане на конструкцията на обекта.
- 1.2. Изпълнителят трябва да спазва всички действащи в момента Български норми и стандарти.
- 1.3. Минимално да се засягат растителността и подземните конструкции.
- 1.4. Това са минималните изисквания към Изпълнителя за изпълнение на конструктивния проект.

### **Списък на съкращенията**

БДС	Български Държавен Стандарт
DIN	Немски стандарт
BS	Английски норми
ГОСТ	Руски стандарт
СНиП	Строителни норми и правила
ЕС	Еврокод-общоевропейски норми
БСА кн.№	Бюлетин строителство и архитектура-норми
ТУ	Технически условия
СН-200-62	Технически условия

### **Списък на стандартите и нормите**

- БДС EN 1990:2003 ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕТО НА СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ
- БДС EN 1991-1-1: 2004 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ;  
Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради.
- БДС EN 1991-1-3: 2006 ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ  
Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг.
- БДС EN 1991-1-4:2005 - ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ  
Част 1-4:2006 - Основни въздействия Натоварване от вятър.

- БДС EN 2006-2: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ

Част 2: Подвижни натоварвания от трафик върху мостове.

- БДС EN -1992-

1:2005-1:NA2015- ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОННИ И СТОМАНОБЕТОННИ КОНСТРУКЦИИ

Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.

- БДС EN 2006-2 и АС2015: ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОННИ И СТОМАНОБЕТОННИ КОНСТРУКЦИИ.

Част 2: Стоманобетонни мостове. Правила за проектиране и конструиране.

- БДС EN 2005-1-1: ПРОЕКТИРАНЕ НА СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ

Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.

- БДС EN 2005-1-2: ПРОЕКТИРАНЕ НА СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ

Част 1-2: Общи правила. Проектиране на конструкциите срещу въздействие на пожар.

- БДС EN 2007-1-3 ПРОЕКТИРАНЕ НА СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ

Част 1-3: Общи правила. Допълнителни правила за студеноформувани линейни и равнинни елементи.

- БДС EN 2005-1: ГЕОТЕХНИЧЕСКО ПРОЕКТИРАНЕ

Част 1: Основни правила.

- БДС EN 2005-1: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради.

- БДС EN 2005/A2:2012: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

Част 2: Мостове

- БДС EN 2005: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ

ЧАСТ 5: ФУНДАМЕНТИ, ПОДПОРНИ КОНСТРУКЦИИ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИ АСПЕКТИ

НОРМИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОН И СТОМАНОБЕТОН 1999 ОТ НПП

ВРЕМЕННИ НОРМИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОННИ И СТОМАНОБЕТОННИ ПЪТНИ МОСТОВЕ

РЪКОВОДСТВО ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ПОДЗЕМНИ КОНСТРУКЦИИ В СЕИЗМИЧНИ ЗОНИ -1992.

---

---

## ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. Със ЗАПОВЕД № 6Д-02-14-34/20.04.1990г. на Министерство на строителството, архитектурата и благоустройството, стоманобетоновите конструкции на метрото да се изчисляват по метода на “граничните състояния”

2. С писмо № 76-06-929 на Министерство на строителството от 1992г. при отсъствие на наши (или непълнота ) нормативни документи може да се ползват СНиП, DIN, BS

3. С писмо № 70-00-196/09.03.1992г. се уточняват нормите за проверяване на конструкциите по “гранични състояния”

Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

## 2. Обхват

2.1. Спазват се изискванията на Наредба № 4, които са следните:

2.1.1. Част конструктивна на техническия и работен проект се изработват с подробност и конкретност, които дават възможност за осигуряване изпълнението на строително-монтажните работи. Същите трябва да удовлетворяват изискванията на архитектурно-планировъчното решение, габарита на оборудването, изискванията за технологичните съоръжения. Изчисленията към част конструкции включват статически и динамически изчисления по приетите схеми за всички конструктивни елементи.

2.2. Конструктивната разработка съдържа:

2.2.1. Обяснителна записка -

- Необходимите изходни данни, документи и изисквания за проектиране
- Специфичните изисквания на архитектурното и технологично решение
- Данните за геоложките, хидрогеоложките и други проучвания и за сеизмичността на района на обекта.
- Съображения и обосновка на приетото решение за фундиране в съответствие с конкретните геоложки, хидрогеоложки и други условия.
- Описание на допълнителните мероприятия, които се налагат от конкретните теренни и хидрогеоложки условия
- Обосновка и описание на приетата строителна система и конструктивни решения
- Специфични изисквания към другите части на проекта, произтичащи от особеностите на възприетите конструктивни решения.

- Описание на характерни елементи и детайли на конструкцията
- Данни за техническите характеристики на използваните материали.
- Описание на техническите условия за монтажа на сглобяемите строителни конструкции.

**2.2.2.** Статически изчисления - Същите се извършват като се спазват изискванията на всички действащи нормативни документи съобразно избраните схеми на конструктивните елементи.

**2.2.3.** Чертежи -

- План на основите с привързване към съществуващия терен
- Кофражни планове при монолитни стоманобетонни конструкции с означени отвори за преминаване на елементите на сградните инсталации и за монтажа на машините и съоръженията, както и означени места на всички закладни части.
- Армировъчни планове за изпълнението на монолитните стоманобетонни конструкции.
- Конструктивно-монтажни чертежи с пълна спецификация
- Чертежи на фундаменти, подложени на динамични натоварвания от машини
- Детайли за монтаж на сглобяеми елементи и на закладни части към носещите конструкции по сечения и марки

**2.2.4.** Количествени сметки за строително-монтажните работи.

### **3. Изисквания за изпълнение**

**3.1.** Инженерните изисквания за проектиране и строителство на съоръженията на метродепото следва да се изпълняват в обема и по правилата за производство и приемане на работите по железопътни, пътни, хидротехнически съоръжения.

**3.2.** Задължително условие е наличието на определено и изяснено в план и надлъжен профил метротрасе /метролиния/, разработено архитектурно-планировъчно решение, така че проектът за метродепото да кореспондира в ситуационно и нивелетно отношение, като са спазени наклони, габарити, височини, отвори и други.

**3.3.** Задължително е наличието на пълни геоложки и хидрогеоложки проучвания със съответните профили и физико-механични и деформационни характеристики на почвите.

3.4. Подземен кадастър с наличната инфраструктура и решения за необходими преустройства.

3.5. Избрана технология за изграждане на всички подобекти.

#### 4. Изисквания за проектиране - препоръки

4.1. Методите за анализ да отговарят на:

- поредицата от работи
- взаимодействие почва-конструкция, включително ефекта от временните работи.
- разпределение на почвения натиск и огъващ момент
- краткотрайни и дълготрайни деформации и установяване
- натоварвания от подпочвени води
- обратни засипки, подвижно натоварвани, взаимодействие на текущите работи
- детайли на сгради, които трябва да бъдат реконструирани
- анализ на устойчивостта на почвата при пресичания и възли

4.2. Проектът за метродепото да включва минимум следното:

- геология и хидрогеология
- степен на слягане, която се отчита по предварително съществуваща конструкция
- дълбочина на работа
- особености в района - пресичания, стиковка
- методи за осигуряване срещу изплуване
- водопропускливост - хидроизолации
- архитектурна и конструктивна части

#### 5. Изисквания за качество

5.1. Стриктно спазване на наличните национални норми и стандарти. При липса на наши такива, се ползват СНиП, DIN, EC

6. Проектните материали трябва да съдържат: обяснителни записки, количествени сметки, статически изчисления и чертежи.



## **7. Общи положения при изчисляването**

7.1. Задължително се изследват етапите при изграждането, тъй като те влияят върху натоварването и водят да преминаване през различни статически схеми.

7.2. Натоварванията за плитко заложените конструкции са с характер и интензивност, зависещи от дълбочината на полагане, инженерно-геоложките условия, надземния транспорт, технологията на изпълнение, сеизмичността на района и др.

- За подвижен товар стандартното нормативно натоварване е съгласно БДС 1050-89 или Норми за проектиране на пътни и жп мостове, част II.
- За района на София съоръженията се изчисляват за земетръс IX степен съгласно районирането на страната и земетръсните норми от 1987г.
- Задължително е изчисляването по  $I^{BO}$  гранично състояние за носеща способност, което се извършва за основни и особени състояния с изчислителни натоварвания и с изчислителни характеристики на материалите. Коефициентите за натоварване са съгласно нашите норми за стоманобетонени конструкции.
- По II-ро гранично състояние - на деформации, конструкциите се проверяват за провисвания, премествания и разтваряне на пукнатини. Изчисленията са с нормативни товари и характеристики.

7.3. Конструкциите се проектират от бетон клас B25 и B35 Марка на водонепропускливост - мин. Bw 4. Бетоните за пълнежи, защита, подложен бетон и т.н. са клас B15. Стоманата за конструкциите е AI и AIII съгласно БДС.

7.4. Хидроизолации

- Варианти за изолация на конструкцията - детайли

## **8. Подпиране и укрепяване на съществуващи конструкции**

8.1. Мероприятията включват:

- Изследване на съществуващите конструкции
- Условия на натоварване
- Отделни възможни деформации
- Подземни укрепяващи работи
- Степен на подпиране

- Проекти на опорите и метод на изпълнение
- Метод на пресичане на конструкциите

## 8.2. Ефект от слягане

- Да се отчита навсякъде
- Ефекта на слягане се анализира за бъдещи допълнителни напрежения или повреди
- Нивото на слягане, съответстващо на повреди и допълнителни напрежения в конструкцията, да се огледа от всяка инстанция
- Предварителна информация - шурфове

## 9. Изисквания за интерфейс

- Всички чертежи се изпълняват на AutoCAD
- Обяснителните записки и количествени сметки се изготвят на Microsoft Word и Excel за Windows

## 10. Изисквания за околната среда

10.1. Да се предвидят мерки за защита на съществуващите и строящи се здания от шум и вибрации, създавани от движението на метроваковете.

10.2. Максимално запазване на дървесната растителност

10.3. Запазване на съществуващите съоръжения в близост до метротрасето  
Изискванията са съгласно спецификацията за Озеленяване.

## 11. Определяне на специални опасности, които да се имат предвид.

11.1. Проектите се изготвят съгласно съществуващите нормативни документи, за да се избегнат недопустими повреди и деформации

11.2. При наличие на агресивни води да се предвиди подходящ състав на бетона, сулфатоустойчив или друг в зависимост от агресивността

11.3. За антикорозионна защита на армировката минималното бетоново покритие е 3см при плочи, 8см за шлицови стени

11.4. Предвиждане на хидроизолация съгласно “Защита на строителните конструкции от корозия. Норми и правила за проектиране. БСА, 8/1980г. Включително метална изолация или торкретиране.

11.5. При водопонижение трябва да се вземат мерки срещу извличане на почвените частици в котлована и предизвикване на слягания

---

## **12. Изисквания по отношение на пакетирането**

- 12.1.** Използваната стомана е на пачки с определени дължини. Придружава се със сертификат за качество. Независимо от това е необходимо стандартно изпитване. При вносна стомана задължително да се извърши изпитване в оторизирана лаборатория и се издаде документ за съответствие на качеството.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**Хидроизолации**

**Изисквания за проектиране**

**№ 8**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на определенията
  - Списък на стандартите
2. Обхват
3. Особени изисквания на възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество

## **1. Въведение.**

**1.1.** Тази спецификация определя материалите, методите и работите изисквани за хидроизолационните системи.

### **Списък на съкращенията**

БДС           Български държавен стандарт.  
ПИПСМР   Правила за приемане и изпълнение на строително-монтажните работи.  
БДС ISO   Име и номер на БДС идентичен с международните стандарти.  
БДС EN   Име и номер на БДС идентичен с европейските стандарти.

### **Списък на термините и определенията**

Проект           Проектът на Изпълнителя, който Инженерът е приел без възражения.  
Спецификация   Спецификацията на Изпълнителя, към която Инженерът няма възражения.

### **Списък на стандартите**

Правилник за извършване и приемане на строително-монтажните работи (ПИПСМР).

Правила за приемане на хидроизолации, параизолации и топлоизолации в строителството, 1988

Наредба №Из-1971 от 2009 г. за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Наредба №2 от 2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи (обн.,ДВ, бр.37 от 2004г. и всички последващи изменения и допълнения.

Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

## **2. Обхват.**

**2.1.** Тези изисквания да се прилагат за подземни конструкции.

## **3. Особени изисквания на Възложителя.**

**3.1.** Проектът, изпълнението и надзора на хидроизолационните работи трябва да са в съответствие с БДС, Правилниците и правните норми на Република България;

- 3.2. Изпълнителят трябва да представи чертежи с подробности за хидроизолационните системи на конструкциите за преглед от Инженера.

#### **4. Изисквания за изпълнение.**

- 4.1. Повърхността за полагане на хидроизолационната мембрана трябва да е гладка и суха, така че да не поврежда мембраната;
- 4.2. Мостри от всички хидроизолационни мембрани и водозащити трябва да се тестват преди използване в постоянните работи;
- 4.3. Деформационните фуги трябва да имат степен на водоплътност равна на другите части на хидроизолираната структура;
- 4.4. Хидроизолационната мембрана трябва да покрива всички повърхности на конструкцията, при които има вероятност от проникване на подпочвени води;
- 4.5. Хидроизолационната мембрана трябва да има два пласта – защитен пласт и същинска мембрана. Хидроизолационната мембрана трябва да е устойчива на всички възможни атаки на подпочвени води и агресивни почви;
- 4.6. Мембраната трябва да е със широк спектър на действие по отношение на температурния обхват от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ ;

#### **5. Изисквания за проектиране.**

- 5.1. Изпълнителят трябва да спазва изискванията на Спецификацията и Проекта, а така също специфичните изисквания на специализираните нормативни изисквания и наредби.

#### **6. Изисквания за качество.**

- 6.1. С цел да постигне изискваното качество, трябва да се спазват препоръките на производителя за монтаж на хидроизолиращата мембрана и другите материали. Трябва да се извършва редовен надзор, включващ проверка на размерите, използването на специфични материали, лабораторни тестове съгласно българските норми и стандарти;
- 6.2. Изпълнителят трябва да гарантира, че работата по хидроизолационната система напълно съвпада с инструкциите на производителя.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Пожарна безопасност**

**№ 9**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на определенията
  - Списък на стандартите
  - Списък на нормите
2. Обхват
3. Изисквания на възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество

## 1. Въведение

**1.1.** Тази част съдържа общо описание на системните концепции и основните елементи, както и раздели, включващи определения, изисквания за интерфейси, изисквания към проектирането, изпълнението и тестовите изпитания

### Списък на съкращенията

СТПНОБП	Строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
СНиП	Строителни норми и правила
БСА	Бюлетин за строителство и архитектура
ДВ	Държавен вестник
БДС	Български държавен стандарт
EN	Европейски норми
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
CENELEC	Европейска комисия по стандартизация и метрология
ТПС	Тягово-понижителна станция

### Списък на термините и определенията

Метрополитен	Метросистема
Кризисна ситуация	Описаните по-долу случаи, които довеждат до нарушаване на нормалната работа на Метрополитена <ul style="list-style-type: none"><li>◆ стихийни бедствия: пожар, наводнение, обгазяване и земетресение;</li><li>◆ терористичен акт /взрив, завладяване на транспортно средство, вземане на заложници, анонимна или явна заплаха за поставено взривно устройство и др./;</li><li>◆ крупни производствени аварии при транспортен режим: прегазване на човек, дерайлиране или удар на подвижен състав и отстраняване на неизправности от аварийен характер в съоръженията и устройствата на Метрополитена.</li></ul>



### Списък на стандартите

БДС ISO 8421	Защита срещу пожар. Речник. Част 1-8
БДС EN 54	Пожароизвестителни ситеми – серия стандарти
БДС EN 12845	Стационарни пожарогасителни инсталации. Автоматични спринклерни инсталации. Проектиране, монтиране и поддържане
БДС EN 12101	Системи за управление на дим и топлина – серия стандарти
БДС EN 14384	Надземни пожарни хидранти колонков тип
БДС EN 14339	Подземни пожарни хидранти
БДС EN 671-1	Стационарни противопожарни инсталации. Инсталации с маркучи. Част 1: Макари с полутвърд маркуч.
БДС EN 671-2	Стационарни противопожарни инсталации. Инсталации с маркуч. Част 2: Инсталации с плосък маркуч (шланг)
БДС EN 13501	Класификация на строителни продукти и елементи по отношение на реакцията им на огън. Част 1-5
БДС EN 60849	Звукови системи за аварийни ситуации
БДС ISO 11602	Защита срещу пожар. Носими и возими пожарогасители. Част 1-2
БДС EN 1866-1	Возими пожарогасители. Част 1: Характеристики, експлоатационни изисквания и методи за изпитване
БДС EN 3	Пожарогасители носими. Характеристики, технически изисквания и методи за изпитване .Част 7-10

Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

### Списък на нормите

1. Наредба №1з-1971 от 2009 г. за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.
2. Наредба №8121з-647 от 2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите
3. Правилник за противопожарна безопасност на Метрополитена
4. Инструкция за противопожарна безопасност в обектите на Метрополитена
5. План за действие при кризистни ситуации и ликвидиране на последствията от тях в Метрополитен – ЕАД

## **2. Обхват**

- 2.1. Изискванията за пожарна безопасност следва да се прилагат за всички части и етапи от проекта.
- 2.2. Предвидените и изпълнени пасивни и активни мерки за пожарна безопасност следва да се поддържа в изправно състояние през целия експлоатационен срок на обектите

## **3. Изисквания на Възложителя**

- 3.1. Ремонтното и гаражното халета да се защитят с автоматична спринклерна ПГИ.
- 3.2. Конструкцията на двете халета да отговаря на изискванията за II-ра степен на огнеустойчивост.
- 3.3. В техническия проект да се предвидят необходимите знаци и табели за означаване на входове и изходи, и съоръжения за безопасност, съгласно:
  - Наредба № РД-07/8 от 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа;
  - Наредба № 8121з-647 от 2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите
- 3.4. За активните мерки за ПБ да се осигурят инструкции, схеми, графици, ръководства и др, изисквани от вътрешния правилник и необходими за осигуряването на пожарната безопасност.

## **4. Изисквания за изпълнение**

- 4.1. Минималният проектен живот на компонентите трябва да е 20 години.
- 4.2. Влаганите строителни материали и изделия да са с оценено и удостоверено съответствие със съществените изисквания, определени с наредбите по Закона за техническите изисквания към продуктите.

## **5. Изисквания за проектиране**

- 5.1. Приложима норма за осигуряване на безопасност при пожар е Наредба № Из-1971 за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Проектните решения по отделните части да съответстват на изискванията на наредбата.

### 5.2. Техническите проекти по части:

- Архитектура;
- Конструктивна;
- Технологична;
- Пожарна безопасност
- Електрическа – Електрозахранване и ТПС, Електрозахранване на контактна мрежа, Електрически инсталации;
- Слаботокови инсталации – Пожароизвестяване, Гласово оповестяване, Контрол на достъпа;
- Водоснабдяване и Канализация; Автоматично пожарогасене – Спринклерна инсталация
- Отопление и Вентилация;
- Релсов път;
- Контактна мрежа,

Да се съгласуват със СД „ПБЗН“ – МВР

5.3. Специфични изисквания за евакуация от Гаражно хале: Необходимо е да се изготви техническо обосновано предложение, по реда на чл.7 от Наредба № Из-1971, разработено в съответствие със специфични национални стандарти за проектиране на метрополитени, което позволява дължина на пътя за евакуация по-голяма от 40м.

5.4. Специфични изисквания за оборудването: Вътрешното оборудване за пожарна безопасност да работи в климатични условия – зона Н, клас III съгласно БДС 4972-71. Нормалните условия са:

- Температура на околната среда: от 0°C до +40°C;
- Относителна влажност на въздуха: до 80% при температура +20°C;
- Надморска височина: до 2000 m.

## 6. Изисквания за качество

6.1. Изискванията за качество са определени в съответните части на Проекта.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**за**

**Водоснабдяване и канализация**

**Изисквания за проектиране**

**№ 10**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на определенията
  - Списък на стандартите
  - Списък на нормите
2. Обхват
3. Особени изисквания на възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество
7. Интерфейси
8. Пускане в експлоатация

## 1. Въведение

- 1.1. В обхвата на търга се включва проектирането, изпълнението, проверката, доставката, монтажа, изпитанията, включително комплексните изпитания и приемането, както и документацията за системите по ВиК.
- 1.2. Основната цел е да се покажат изискванията към работата на отделните подсистеми, интерфейсите с другите системи за постигане ефективна и безопасно работеща система.

### Списък на съкращенията

БДС	Български държавен стандарт
ДВ	Държавен вестник
EN	Европейски норми
СНиП	Строителни норми и правила
ПСТН	Противопожарни строително-технически норми
БСА	Бюлетин за строителство и архитектура
ДВ	Държавен вестник
ISO	International Organization for Standardization
CENELEC	Европейска комисия по стандартизация и метрология
МС	Метростанция
mm	Милиметри
бр.	Брой
МС	Метростанция
ТПС	Тягово-понизителна станция
ВУ	Вентилационна уредба
К.гл.р.	Команден пункт на станция
	Кота глава релса
ОВС	Основна водоотливна станция
ТВС	Транзитна водоотливна станция
ПС	Помпена станция
п.тр.	Поцинковани тръби
ПП	Полипропиленови тръби
Чуг.тр	Чугунени тръби
б.тр.	бетонови
ПК	Противопожарен кран
ПХ	Поливен хидрант

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Водоснабдяване и канализация. Изисквания за проектиране.

10

---

---

СК	Спирателен кран
ЕГРШ	Енергогасителна ревизионна шахта
СКО	Сградно канализационно отклонение
ЦДП	Централен диспечерски пункт
Ха	Хектар
К.д.	Кота дъно
К.д.к.	Кота дъно канал
К.з.	Кота заустване
К.г.п.	Кота готов под

### **Списък на термините и определенията**

Основна водоотливна станция	Помпена станция оборудвана с три помпени агрегата
Транзитна водоотливна станция	Помпена станция оборудвана с два помпени агрегата

### **Списък на стандартите част ВиК**

<u>БДС 10680:1973</u>	Скоби за укрепване на открити водопроводни и канализационни тръби
<u>БДС 14939:1979/ Изменение 1:1982</u>	Защита от шума от водопроводни и канализационни инсталации в жилищни и обществени сгради. Технически изисквания
<u>БДС 1740:1974</u>	Предпазители тръбни за водопроводни спирателни кранове
<u>БДС 1741:1975</u>	Арматура водопроводна удължители. Основни размери
<u>БДС 2705:1983</u>	Арматура санитарно-техническа. Вентили водопроводни. Типове. Основни и присъединителни размери
<u>БДС 2732:1988</u>	Арматура водопроводна. Шибъри
<u>БДС 3080:1975</u>	Тройници с муфи за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3081:1975</u>	Тройници с муфи и фланец за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3082:1975</u>	Кръстачи с фланци за водопроводи. Основни размери

---

<u>БДС 3415:1979</u>	Арматура водопроводна. Вентил противопожарен степен "2"
<u>БДС 3553:1975</u>	Колена 90 градуса за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3556:1975</u>	Кръстачи гладки за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3574:1971</u>	Дъги 90 градуса за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3575:1971</u>	Дъги 60 градуса за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3576:1973</u>	Дъги 45 градуса за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3577:1973</u>	Дъги 30 градуса за водопроводи. Основни размери
<u>БДС 3589:1973</u>	Дъги 11 градуса и 15' за водопроводи. Основни размери
<u>БДС EN 61770:2005/A2:2006</u>	Електрически уреди, които се свързват към водопроводната мрежа. Избягване на обратно връщане на вода чрез сифон и повреда на системата от маркучи
<u>БДС EN 681-1:2003</u>	Еластомерни уплътнители. Изисквания за материалите на уплътнители за свързване на тръби за водопровод и канализация. Част 1: Вулканизиран каучук
<u>БДС EN 681-2:2003</u>	Еластомерни уплътнители. Изисквания за материалите на уплътнители за свързване на тръби за водопровод и канализация. Част 2: Термопластични еластомери
<u>СД CEN/TS 12201-7:2014</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за подземни и надземни напорни системи за вода за общо приложение, дренаж и канализация. Полиетилен (PE). Част 7: Ръководство за оценяване на съответствието
<u>СД CEN/TR 1046:2014</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорна подземна канализация и дренаж. Полипропилен (PP). Част 3: Ръководство за монтаж
<u>БДС EN 12666-1:2005+A1:2011</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорни подземни отводняване и канализация. Полиетилен (PE). Част 1: Изисквания за тръбите, свързващите части и системата

---

---

<u>БДС EN 12201-1:2011</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за подземни и надземни напорни системи за вода за общо приложение, дренаж и канализация. Полиетилен (PE). Част 1: Общи положения
<u>БДС EN 12201-2:2011</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за подземни и надземни напорни системи за вода за общо приложение, дренаж и канализация. Полиетилен (PE). Част 2: Тръби
<u>БДС EN 12201-3:2011</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за подземни и надземни напорни системи за вода за общо приложение, дренаж и канализация. Полиетилен (PE). Част 3: Свързващи части
<u>БДС EN 12201-4:2012</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за подземни и надземни напорни системи за вода за общо приложение, дренаж и канализация. Полиетилен (PE). Част 4: Вентили
<u>БДС EN 12201-5:2011</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за подземни и надземни напорни системи за вода за общо приложение, дренаж и канализация. Полиетилен (PE). Част 5: Пригодност за използване по предназначение на системата
<u>БДС EN 13598-1:2011</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорно подземно отвеждане на отпадъчни води и канализация. Непластифициран поли(винилхлорид) (PVC-U), полипропилен (PP), и полиетилен (PE). Част 1: Изисквания за спомагателни свързващи части, включващи плочки ревизионни шахти
<u>БДС EN 13598-2:2009</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорно подземно отвеждане на отпадъчни води и канализация. Непластифициран поли(винилхлорид) (PVC-U), полипропилен (PP), и полиетилен (PE). Част 2: Изисквания за шахти и ревизионни отвори в зони с трафик и дълбоки подземни инсталации
<u>БДС EN 1401-1:2009</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорно подземно отводняване и канализация. Непластифициран поливинилхлорид (PVC-U). Част 1: Изисквания за тръбите, свързващите части и системата
<u>БДС EN 1451-1:2005</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за канализация в сгради за отвеждане на отпадни води (с ниска и висока температура). Полипропилен (PP). Част 1: Изисквания за тръби, свързващи части и системата



ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Водоснабдяване и канализация. Изисквания за проектиране.

10

---

---

<u>БДС EN 14636-2:2010</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорно отводняване и канализация. Полимербетон (PRC). Част 2: Шахти и ревизионни отвори
<u>БДС EN 15012:2009</u>	Пластмасови тръбопроводни системи. Системи за канализация в сгради. Експлоатационни характеристики за тръби, свързващи части и техните съединения
<u>БДС EN 1519-1:2006</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за канализация (ниска и висока температура) в сгради. Полиетилен (PE). Част 1: Изисквания за тръби, свързващи части и системите
<u>БДС EN 1852-1:2009</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорни подземни отводняване и канализация. Полипропилен (PP). Част 1: Изисквания за тръбите, свързващите части и системата
<u>БДС ENV 13801:2002</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за канализация (ниска и висока температура) в сгради. Термопласти. Препоръки за монтаж
<u>СД CEN/TR 1046:2014</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорна подземна канализация и отводняване. Непластифициран поли(винилхлорид) (PVC-U). Част 3: Ръководство за инсталиране
<u>СД CEN/TR 1046:2014</u>	Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорна подземна канализация и дренаж. Полипропилен (PP). Част 3: Ръководство за монтаж

Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

### Списък на нормите

#### **Закон за устройство на територията**

*(в сила от 31.03.2001 г. обн. ДВ. бр.1 от 2 Януари 2001г., изм. ДВ. бр.41 от 24 Април 2001г., изм. ДВ. бр.111 от 28 Декември 2001г., изм. ДВ. бр.43 от 26 Април 2002г., изм. ДВ. бр.20 от 4 Март 2003г., изм. ДВ. бр.65 от 22 Юли 2003г., изм. ДВ. бр.107 от 9 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.36 от 30 Април 2004г., изм. ДВ. бр.65 от 27 Юли 2004г., изм. ДВ. бр.28 от 1 Април 2005г., изм. ДВ. бр.76 от 20 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.94 от 25 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.95 от 29 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.103 от 23 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.29 от 7 Април 2006г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.34*

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Водоснабдяване и канализация. Изисквания за проектиране.

10

*от 25 Април 2006г., изм. ДВ. бр.37 от 5 Май 2006г., изм. ДВ. бр.65 от 11 Август 2006г., изм. ДВ. бр.76 от 15 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.79 от 29 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.82 от 10 Октомври 2006г., изм. ДВ. бр.106 от 27 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.108 от 29 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.61 от 27 Юли 2007г., изм. ДВ. бр.33 от 28 Март 2008г., изм. ДВ. бр.43 от 29 Април 2008г., изм. ДВ. бр.54 от 13 Юни 2008г., изм. ДВ. бр.69 от 5 Август 2008г., изм. ДВ. бр.98 от 14 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.102 от 28 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.6 от 23 Януари 2009г., изм. ДВ. бр.17 от 6 Март 2009г., изм. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., изм. ДВ. бр.80 от 9 Октомври 2009г., изм. ДВ. бр.92 от 20 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.93 от 24 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2010г., изм. ДВ. бр.41 от 1 Юни 2010г., изм. ДВ. бр.50 от 2 Юли 2010г., изм. ДВ. бр.54 от 16 Юли 2010г., изм. ДВ. бр.87 от 5 Ноември 2010г., изм. ДВ. бр.19 от 8 Март 2011г., изм. ДВ. бр.35 от 3 Май 2011г., изм. ДВ. бр.54 от 15 Юли 2011г., изм. ДВ. бр.80 от 14 Октомври 2011г., доп. ДВ. бр.29 от 10 Април 2012г., доп. ДВ. бр.32 от 24 Април 2012г., изм. ДВ. бр.38 от 18 Май 2012г., изм. и доп. ДВ. бр.45 от 15 Юни 2012г., доп. ДВ. бр.47 от 22 Юни 2012г., изм. и доп. ДВ. бр.53 от 13 Юли 2012г., изм. ДВ. бр.77 от 9 Октомври 2012г., изм. и доп. ДВ. бр.82 от 26 Октомври 2012г., изм. ДВ. бр.99 от 14 Декември 2012г., изм. ДВ. бр.15 от 15 Февруари 2013г., изм. ДВ. бр.24 от 12 Март 2013г., доп. ДВ. бр.27 от 15 Март 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.28 от 19 Март 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.66 от 26 Юли 2013г., изм. ДВ. бр.109 от 20 Декември 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.49 от 13 Юни 2014г., изм. и доп. ДВ. бр.53 от 27 Юни 2014г., изм. и доп. ДВ. бр.98 от 28 Ноември 2014г., изм. ДВ. бр.105 от 19 Декември 2014г., изм. ДВ. бр.35 от 15 Май 2015г., изм. ДВ. бр.61 от 11 Август 2015г., доп. ДВ. бр.62 от 14 Август 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.79 от 13 Октомври 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.101 от 22 Декември 2015г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2016г.)*

**Наредба № 2 от 31 юли 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**

*(Обн. ДВ. бр.72 от 15 Август 2003г., изм. ДВ. бр.49 от 14 Юни 2005г., изм. и доп. ДВ. бр.98 от 11 Декември 2012г.)*

**Наредба № 3 от 31 юли 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството**

*(обн. ДВ. бр.72 от 15 Август 2003г., изм. ДВ. бр.37 от 4 Май 2004г., изм. ДВ. бр.29 от 7 Април 2006г., изм. и доп. ДВ. бр.98 от 11 Декември 2012г.)*

**Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти**

*(Обн. ДВ. бр.51 от 5 Юни 2001г., изм. ДВ. бр.85 от 27 Октомври 2009г., изм. ДВ. бр.96 от 4 Декември 2009г., изм. и доп. ДВ. бр.93 от 11 Ноември 2014г., изм. ДВ. бр.102 от 12 Декември 2014г., изм. ДВ. бр.13 от 17 Февруари 2015г.)*

**Наредба No 6 от 1987 г. за техническата правоспособност в проектирането и строителството**

(обн., ДВ, бр. 65 от 21 август 1987 г., изм., бр. 2 от 6 януари 1995 г., бр. 66 от 25 юли 1995 г.)

**Закон за здравословни и безопасни условия на труд**

(Обн. ДВ. бр.124 от 23 Декември 1997г., изм. ДВ. бр.86 от 1 Октомври 1999г., изм. ДВ. бр.64 от 4 Август 2000г., изм. ДВ. бр.92 от 10 Ноември 2000г., изм. ДВ. бр.25 от 16 Март 2001г., изм. ДВ. бр.111 от 28 Декември 2001г., изм. ДВ. бр.18 от 25 Февруари 2003г., изм. ДВ. бр.114 от 30 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.70 от 10 Август 2004г., изм. ДВ. бр.76 от 20 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.33 от 21 Април 2006г., изм. ДВ. бр.48 от 13 Юни 2006г., изм. ДВ. бр.102 от 19 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.105 от 22 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.40 от 18 Май 2007г., изм. ДВ. бр.102 от 28 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр.108 от 19 Декември 2008г., изм. ДВ. бр.93 от 24 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.12 от 12 Февруари 2010г., изм. ДВ. бр.58 от 30 Юли 2010г., изм. ДВ. бр.88 от 9 Ноември 2010г., изм. ДВ. бр.98 от 14 Декември 2010г., изм. ДВ. бр.60 от 5 Август 2011г., изм. ДВ. бр.7 от 24 Януари 2012г., изм. ДВ. бр.15 от 15 Февруари 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.27 от 25 Март 2014г., изм. и доп. ДВ. бр.79 от 13 Октомври 2015г.)

**Наредба No 2 за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи**

(Обн. ДВ. бр.37 от 4 Май 2004г., попр. ДВ. бр.98 от 5 Ноември 2004г., изм. ДВ. бр.102 от 19 Декември 2006г.)

**Наредба №РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа**

(Обн. ДВ. бр.3 от 13 Януари 2009г., изм. и доп. ДВ. бр.46 от 23 Юни 2015г.)

**Наредба No 12 за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на товарно-разтоварни работи**

(Обн., ДВ, бр. 11 от 03.02.2006 г. - в сила от 04.08.2006 г.)

**Наредба № 4 от 17.06.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации**

(Обн. ДВ. бр.53 от 28 Юни 2005г., попр. ДВ. бр.56 от 8 Юли 2005г.)

**Правилник за изпълнение и приемане на външни мрежи и съоръжения за водоснабдяване, канализация и топлоснабдяване**

(обн., ДВ, бр. 53 от 2005г.)

**Наредба No1 от 2006г. за утвърждаване на Методика за определяне на допустимите загуби на вода във водоснабдителните системи**

(ДВ бр.43 от 2006г.; публ. БСА бр.6 от 2006г.)

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Водоснабдяване и канализация. Изисквания за проектиране.

10

**Наредба No2 от 2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи**

*(ДВ бр.34 от 2005г.; публ. БСА бр.6 от 2005г.)*

**Наредба No4 от 2004г. за условията и реда за присъединяване на потребителите и ползване на водоснабдителните и канализационните системи.**

*(Обн. ДВ. бр.88 от 8 Октомври 2004г., попр. ДВ. бр.93 от 19 Октомври 2004г., изм. ДВ. бр.41 от 13 Май 2005г., изм. и доп. ДВ. бр.63 от 17 Август 2012г., изм. и доп. ДВ. бр.95 от 1 Ноември 2013г., изм. ДВ. бр.102 от 12 Декември 2014г.)*

**Наредба № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи**

*(ДВ, бр. 49 от 4 юни 2013 г., в сила от 05.07.2013 г.)*

**Наредба No 8 от 1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места**

*(ДВ, бр. 72 от 1999 г.); публ., БСА, бр. 1 от 2000 г.*

**Закон за водите**

*(Обн. ДВ. бр.67 от 27 Юли 1999г., изм. ДВ. бр.81 от 6 Октомври 2000г., изм. ДВ. бр.34 от 6 Април 2001г., изм. ДВ. бр.41 от 24 Април 2001г., изм. ДВ. бр.108 от 14 Декември 2001г., изм. ДВ. бр.47 от 10 Май 2002г., изм. ДВ. бр.74 от 30 Юли 2002г., изм. ДВ. бр.91 от 25 Септември 2002г., изм. ДВ. бр.42 от 9 Май 2003г., изм. ДВ. бр.69 от 5 Август 2003г., изм. ДВ. бр.84 от 23 Септември 2003г., доп. ДВ. бр.107 от 9 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.6 от 23 Януари 2004г., изм. ДВ. бр.70 от 10 Август 2004г., изм. ДВ. бр.18 от 25 Февруари 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.94 от 25 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.29 от 7 Април 2006г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.36 от 2 Май 2006г., изм. ДВ. бр.65 от 11 Август 2006г., попр. ДВ. бр.66 от 15 Август 2006г., изм. ДВ. бр.105 от 22 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.108 от 29 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.22 от 13 Март 2007г., изм. ДВ. бр.59 от 20 Юли 2007г., изм. ДВ. бр.36 от 4 Април 2008г., изм. ДВ. бр.52 от 6 Юни 2008г., изм. ДВ. бр.70 от 8 Август 2008г., изм. ДВ. бр.12 от 13 Февруари 2009г., изм. ДВ. бр.32 от 28 Април 2009г., изм. ДВ. бр.35 от 12 Май 2009г., изм. ДВ. бр.47 от 23 Юни 2009г., изм. ДВ. бр.82 от 16 Октомври 2009г., изм. ДВ. бр.93 от 24 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.95 от 1 Декември 2009г., изм. ДВ. бр.103 от 29 Декември 2009г., изм. ДВ. бр.61 от 6 Август 2010г., изм. ДВ. бр.98 от 14 Декември 2010г., изм. ДВ. бр.19 от 8 Март 2011г., изм. ДВ. бр.28 от 5 Април 2011г., изм. ДВ. бр.35 от 3 Май 2011г., изм. ДВ. бр.80 от 14 Октомври 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.45 от 15 Юни 2012г., изм. ДВ. бр.77 от 9 Октомври 2012г., изм. ДВ. бр.82 от 26 Октомври 2012г., изм. ДВ. бр.66 от 26 Юли 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.103 от 29 Ноември 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.26 от 21 Март 2014г., изм. и доп. ДВ. бр.49 от 13 Юни 2014г., изм. ДВ. бр.53 от 27 Юни 2014г., изм. ДВ. бр.98 от 28 Ноември 2014г., изм. ДВ. бр.12 от 13 Февруари 2015г., изм.*

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Водоснабдяване и канализация. Изисквания за проектиране.

10

*ДВ. бр.14 от 20 Февруари 2015г., изм. ДВ. бр.17 от 6 Март 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.58 от 31 Юли 2015г., изм. ДВ. бр.61 от 11 Август 2015г., изм. ДВ. бр.95 от 8 Декември 2015г., изм. ДВ. бр.101 от 22 Декември 2015г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2016г.)*

### **Закон за опазване на околната среда**

*(Обн. ДВ. бр.91 от 25 Септември 2002г., попр. ДВ. бр.98 от 18 Октомври 2002г., изм. ДВ. бр.86 от 30 Септември 2003г., изм. ДВ. бр.70 от 10 Август 2004г., изм. ДВ. бр.74 от 13 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.95 от 29 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.65 от 11 Август 2006г., изм. ДВ. бр.82 от 10 Октомври 2006г., изм. ДВ. бр.99 от 8 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.102 от 19 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.105 от 22 Декември 2006г., изм. ДВ. бр.31 от 13 Април 2007г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.89 от 6 Ноември 2007г., изм. ДВ. бр.36 от 4 Април 2008г., изм. ДВ. бр.52 от 6 Юни 2008г., изм. ДВ. бр.105 от 9 Декември 2008г., изм. ДВ. бр.12 от 13 Февруари 2009г., изм. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., изм. ДВ. бр.32 от 28 Април 2009г., изм. ДВ. бр.35 от 12 Май 2009г., изм. ДВ. бр.47 от 23 Юни 2009г., изм. ДВ. бр.82 от 16 Октомври 2009г., изм. ДВ. бр.93 от 24 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.103 от 29 Декември 2009г., изм. ДВ. бр.46 от 18 Юни 2010г., изм. ДВ. бр.61 от 6 Август 2010г., изм. ДВ. бр.35 от 3 Май 2011г., изм. ДВ. бр.42 от 3 Юни 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.32 от 24 Април 2012г., изм. ДВ. бр.38 от 18 Май 2012г., изм. и доп. ДВ. бр.53 от 13 Юли 2012г., изм. ДВ. бр.82 от 26 Октомври 2012г., изм. ДВ. бр.15 от 15 Февруари 2013г., изм. ДВ. бр.27 от 15 Март 2013г., изм. ДВ. бр.66 от 26 Юли 2013г., изм. ДВ. бр.22 от 11 Март 2014г., изм. ДВ. бр.98 от 28 Ноември 2014г., изм. и доп. ДВ. бр.62 от 14 Август 2015г., изм. ДВ. бр.95 от 8 Декември 2015г., изм. ДВ. бр.96 от 9 Декември 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.101 от 22 Декември 2015г.)*

### **Закон за техническите изисквания към продуктите**

*(Обн. ДВ. бр.86 от 1 Октомври 1999г., изм. ДВ. бр.63 от 28 Юни 2002г., изм. ДВ. бр.93 от 1 Октомври 2002г., изм. ДВ. бр.18 от 25 Февруари 2003г., доп. ДВ. бр.107 от 9 Декември 2003г., изм. ДВ. бр.45 от 31 Май 2005г., изм. ДВ. бр.77 от 27 Септември 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.95 от 29 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.62 от 1 Август 2006г., изм. ДВ. бр.76 от 15 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май 2007г., изм. ДВ. бр.86 от 26 Октомври 2007г., изм. ДВ. бр.74 от 15 Септември 2009г., изм. ДВ. бр.80 от 12 Октомври 2010г., изм. ДВ. бр.38 от 17 Май 2011г., изм. ДВ. бр.38 от 18 Май 2012г., изм. ДВ. бр.53 от 13 Юли 2012г., изм. ДВ. бр.77 от 9 Октомври 2012г., доп. ДВ. бр.84 от 2 Ноември 2012г., изм. ДВ. бр.66 от 26 Юли 2013г., изм. ДВ. бр.68 от 2 Август 2013г., изм. ДВ. бр.98 от 28 Ноември 2014г., изм. ДВ. бр.14 от 20 Февруари 2015г., изм. ДВ. бр.101 от 22 Декември 2015г.)*

---

---

**НАРЕДБА за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти**

(Обн. ДВ. бр.106 от 27 Декември 2006г., попр. ДВ. бр.3 от 12 Януари 2007г., попр. ДВ. бр.9 от 26 Януари 2007г., изм. ДВ. бр.82 от 19 Септември 2008г., изм. ДВ. бр.5 от 19 Януари 2010г., изм. ДВ. бр.7 от 21 Януари 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.18 от 2 Март 2012г., изм. ДВ. бр.60 от 22 Юли 2014г.)

**Наредба №РД-02-20-1/05.02.2015 г.за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България**

**Закон за управление на отпадъците**

(Обн. ДВ. бр.53 от 13 Юли 2012г., изм. ДВ. бр.66 от 26 Юли 2013г., изм. ДВ. бр.61 от 25 Юли 2014г., изм. ДВ. бр.98 от 28 Ноември 2014г.)

**Закон за авторското право и сродните му права**

(обн., ДВ, бр. 56 от 29.06.1993 г., изм., бр. 63 от 5.08.1994 г., изм. и доп., бр. 10 от 27.01.1998 г., бр. 28 от 4.04.2000 г., доп., бр. 107 от 28.12.2000 г., изм. и доп., бр. 77 от 9.08.2002 г., , изм., бр. 28 от 1.04.2005 г., бр. 43 от 20.05.2005 г., бр. 74 от 13.09.2005 г., изм. и доп., бр. 99 от 9.12.2005 г., изм., бр. 105 от 29.12.2005 г.,изм. ДВ. бр.29 от 7 Април 2006г., изм. ДВ. бр.30 от 11 Април 2006г., изм. ДВ. бр.73 от 5 Септември 2006г., изм. ДВ. бр.59 от 20 Юли 2007г., изм. ДВ. бр.12 от 13 Февруари 2009г., изм. ДВ. бр.32 от 28 Април 2009г., изм. ДВ. бр.25 от 25 Март 2011г., изм. и доп. ДВ. бр.21 от 8 Март 2014г., доп. ДВ. бр.14 от 20 Февруари 2015г.

## **2. Обхват**

**2.1.** Инвестиционният проект по част ВиК да се разработи в следните раздели:

- 2.1.1.** Вътрешна водопроводна мрежа на административна сграда и халета
- 2.1.2.** Вътрешна канализационна мрежа и канализационни помпени станции за битови води
- 2.1.3.** Отводнителна система за депото за условно чисти води и ОВС /ТВС/
- 2.1.4.** Реконструкция на улични водопроводи
- 2.1.5.** Реконструкция на улични канали
- 2.1.6.** Отводняване на площадката на депото

## **3. Особени изисквания на възложителя.**

**3.1.** Да се проектират, доставят и монтират водопроводни и канализационни системи, осигуряващи необходимите параметри за надеждна експлоатация на метрополитена, съгласно действащите в България закони и

нормативни документи. Да се осигурят санитарно-хигиенни условия на обитаване на работната среда, безопасност на труда, пожарна безопасност, опазване на околната среда и др.

- 3.2. Да се проектира и изпълни водопроводна инсталация, обединена за питейно-битови и противопожарни нужди, отговарящи на нормите за проектиране на водопроводни инсталации и ПСТН, която да осигурява необходимите водни количества за питейно-битови и противопожарни нужди. Системата да се разработи с местно подгръване на топла вода, предвид ограничената ѝ консумация.
- 3.3. Да се проектира и изпълни реконструираната канализационна система за смесени отпадни води, която да осигурява както отводняването на санитарни възли и прибори с отпадни води, вредни за здравето на работещия персонал и пътници, също така и повърхностни дъждовни води от територията на гараж Земляне и новоотреденият терен за Депо Земляне. Да се осигури отвеждането на отпадните битови и дъждовни повърхностни води в градската канализация.
- 3.4. Да се проектира и изпълни отводнителна система за относително чисти отпадни води (води от миене, проникнали грунтови води и аварии по водопровода и гасене на пожар), която да осигурява отводняването на депото и съоръженията към него. Да се осигури отвеждането на отпадните води в градската канализация
- 3.5. Постигане на пълна съвместимост със съществуващата система
- 3.6. Използване на възприети технически решения, доказали надеждна и функционална работа във вече съществуващата система.
- 3.7. При реконструкцията на съществуващите улични канализационни и водопроводни мрежи, същите предварително да се разкрийт, за да се установи точното им местоположение, както в ситуационно така и във височинно отношение.
- 3.8. Преди започване на строителството да се извикат представители на всички експлоатиращи предприятия / „Софийска вода” АД, Електроснабдяване, София – Газ, Телекомуникации, Топлофикация – София и други за уточняване на местоположението на всички подземни комуникации.

#### **4. Изисквания за изпълнение**

##### **4.1. Външни ВиК мрежи**

- 4.1.1. Преустройствата на водопроводните и канализационни мрежи да се изпълнят съгласно одобрените проекти от всички съгласувателни инстанции.
- 4.1.2. Преустройството на водопроводната и канализационни мрежи трябва да се извърши преди строителството на метродепото.

- 4.1.3. Да се спазва технологията на изпълнение на каналите, както по открит / траншеен изкоп/, а при необходимост чрез «пробутване», която е съобразена с местоположението им в централната градска част.
  - 4.1.4. В новите канали да се пренасочат всички съществуващи канали и сградни канализационни връзки.
  - 4.1.5. Новите канали да се оразмеряват за дъжд с интензивност 307 л/с/ха и повтаряемост един път на 10 години.
  - 4.1.6. Дълбоките канализационни шахти да притежават съответните статически изчисления.
  - 4.1.7. Да се спазва инструкцията за строителство и монтаж на водопроводи и канали и указанията за техника на безопасност.
  - 4.1.8. Изграждането на външните ВиК връзки на съоръженията по метродепото да се изпълнят съгласно проекти от всички съгласувателни инстанции.
- 4.2. ВиК инсталации в обхвата на Депото.
- 4.2.1. Изпълнението на ВиК инсталациите да започне след изграждане на строителната конструкция и преди довършителните работи .
  - 4.2.2. Водопроводните тръби в депото с диаметър до 1" да се вкопаят в стените където е възможно, а над 1" - открито като се укрепят и изолират с топлинна изолация. Хоризонталната водопроводна мрежа в помещенията да се монтира над вратите на височина 2.10.
  - 4.2.3. В представителните помещения противопожарните касети да са вкопани.
  - 4.2.4. Да се изпълнят всички мероприятия за защита на водопровода от външни въздействия.
  - 4.2.5. Вертикалните канализационни клонове, напорните тръбопроводи от помпените станции да се прекарат открито като се укрепят.
  - 4.2.6. Спирателните и измервателните прибори арматури по водопроводната инсталация и напорните тръбопроводи да се монтират на достъпни места.
- 4.3. ОВСи ТВС
- 4.3.1. Преди започване на монтажа на помпените агрегати и тръбопроводите да са завършени всички СМР работи.
  - 4.3.2. Да се извърши подготовка на монтажните работи съгласно РПОУС. Да се монтират необходимите повдигателни механизми в помещенията на помпените станции, за монтаж и демонтаж на помпените агрегати



- 4.3.3. При монтажа да се вземат необходимите мерки за защита от шум и вибрации.

## 5. Изисквания за проектиране

- 5.1. Основните изисквания към проекта са подробно описани в отделните подраздели. При изготвяне на проекта да се вземат предвид следните изисквания:

- 5.1.1. Използване приоритетно на български стандарти и норми, а когато са неприложими да се използват международни, одобрени от Инженера

- 5.1.2. Обем и съдържание на проекта – в съответствие с изискванията на Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти

- 5.1.3. Всички съоръжения да бъдат обосновани с изчисления за водни количества, дебит, напор, скорост, както и работа при аварийни ситуации.

- 5.1.4. Проекта да бъде съгласуван с всички инстанции и да отговаря на изискванията на настоящата спецификация

- 5.1.5. Санитарно-техническото оборудване да отговаря на техническите изчисления, осигуряващи необходимите параметри за водоснабдяване и канализация.

- 5.1.6. Да се осигури автоматизация, диспечеризация и дистанционно управление, където е необходимо.

## 5.2. Водопроводна мрежа

- 5.2.1. Депо Земляне да се захрани с две водопроводни връзки:

- 5.2.1a. Водопровод ф 100мм /чугун/, захранващ се от уличен водопровод ф600мм чугун. На входа на площадката на депо е предвидена водомерна шахта. Този водопровод захранва гаражното и монтажното хале.

- За Гаражното хале - D63 ПЕВП тр. - за вътрешно пожарогасене.

- За Ремонтното хале е предвидено отклонение за питейно битови и противопожарни нужди в котелното. Отклонението ще се изгради от DN63 ПЕВП тр. и фасонни части

- За пълнене на спринклерен резервоар - DN50 ПЕВП тр.

- 5.2.1б. За захранването на Административната сграда и гаража е предвиден водопровод с диаметър ф100мм чугун. На този водопровод е предвиден пожарен хидрант ПХ10 - Ф80мм. Сградното отклонение

за Административното сграда е с диаметър фб3мм. с водомерна шахта за административната сграда и гаража.

Водопроводната инсталация в сградата ще се изпълни от полипропиленови тръби и фитинги с метални резбовани втулки за питейно водоснабдяване от PPR тип 3. Закрепването на вертикалните тръбопроводи да се извърши със скоби с пластмасова защитна част или с

помощта на тръбопроводни втулки с гумена вложка.

- 5.2.2. Да се предвиди на всяка водопроводна връзка водомерен възел в отделно помещение на подходящо място за отчитане на изразходваната вода.
- 5.2.3. Да се предвидят комбинирани водомери с възможност за отчитане на минимални водни количества /битови/ и максимални /при пожарогасене/.
- 5.2.4. С вода трябва да се запазят: всички противопожарни кранове, санитарни прибори и поливни хидранти.
- 5.2.5. На запазващия водопровод и на всяко водопроводно отклонение на магистралния водопровод трябва да се монтират спирателни арматури с ел.задвижване и управление от КППЦ и ЦДП.
- 5.2.6. Водопроводната мрежа трябва да е оразмерена за едновременно действие на най-голям разход на вода за питейно-битови и противопожарни нужди при едновременно действие на два пожарни крана в най-неблагоприятно място, при авария на уличния водопровод. Разхода на вода за питейно-битови нужди трябва да се приема в съответствие с “Норми за проектиране на водопроводни и канализационни инсталации в сгради”.
- 5.2.7. Водопроводните тръби и арматури трябва да осигуряват работа на системата при налягане равно на максималното налягане в уличната водопроводна мрежа и хидростатичния натиск, от нивото на терена до мястото на приборите.
- 5.2.8. Да се изолира водопровода с топлинна изолация, където има опасност от замръзване.
- 5.2.9. Вътрешната водопроводна мрежа да се изпълни от поцинковани или полипропиленови тръби и части.
- 5.2.10. Да се осигури топла вода за битови нужди, където е необходимо с електрически водоподгреватели.
- 5.3. Канализационна мрежа.
- 5.3.1. Канализационната мрежа и отводняването на площадката на (депото,

прилежащите съоръжения – ремонтно и гаражно хале и административната сграда става гравитачно в площадковата канализационна мрежа, а заустването - в градската канализационна мрежа – Десен Владайски колектор със сечение 100/150см.

Цялата отводнителна система на участъка представлява съвкупност от основни и местни отводнителни канали, подчинени на един принцип: чрез система от тръби и дъждоприемни шахти /оттоци/ водите се отвеждат гравитачно и се изливат в градската канализационна мрежа.

Площадковата канализационна мрежа ще се изпълни от полипропиленови тръби с клас на якост SN8 и диаметър на тръбите от ф300 до ф700мм.

Отводняването на транспортния тунел под коловозното развитие от гараж Земляне към Депо Земляне е предвидено с линейни отводнителни.

### 5.3.2. Административната сграда.

Отводняването ще стане чрез сградно канално отклонение ф200 в новопроектиран канал ф300.Отпадните води от сградата са фекално – битови и дъждовни води от покрива.

Дъждовните води от покрива на сградата ще се отвеждат чрез вътрешни водосточни тръби. Същите се заустват в хоризонтална канализационна мрежа в сутерена.

Вертикалните канализационни клонове от PVC тръби с диаметър ф110, а вкопаната в сутерена канализация от дебелостенни PVC тръби ф160 и ф200.

### 5.3.3. Гаражно и ремонтно хале

В сградите се предвижда изграждане на битово-фекална, технологична канализация от сифоните в ремонтните шахти и дъждовна канализация. Заустването на канализационните мрежи ще е в площадкова канализация. Битова канализация следва да се изгради само в Ремонтното хале.

Отводняването на покривите е решено вакуумно , посредством воронки и окачена вакуумна канализация.

Вакуумната инсталация следва да се изпълни от HDPE тръби.Заустването на дъждовните води от сградите е посредством ревизионни шахти в площадковата канализация.

И за двете халета е предвидено изграждане на технологични канализации, в които се заустват водите от ремонтните канали в сградата.Предвидено е изграждането на няколко технологични канализационни клоната, които следва да се заустват в площадковата канализация след сепаратори за

нефтопродукти - каломаслоуловители. Местата на сепараторите са указани в проекта за площадковите ВиК мрежи.

**5.3.4.** Определянето на отпадните водни количества е на базата на действащите нормативни документи. Вертикалните канализационни клонове са от PVC тръби. По височината им са предвидени ревизионни отвори. Отвеждането на битовите отпадни води от сградата е с помощта на вкопана хоризонтална канализационна инсталация. Хоризонталната канализационна мрежа следва да се изпълни от дебелостенни PVC тръби и фасонни части - PVC-U тръби

## **6. Изисквания за качество**

- 6.1.** Да се спазват нормативните изисквания за качество. Всички видове инсталации и оборудване да бъдат в изправност и в готовност за включване в работен /нормален и най-тежък/ или аварияен режим.
- 6.2.** Продуктите за водопроводна и канализационна и отводнителни инсталации и оборудването на помпените станции да се предвидят за трайно влагане и нормална поддръжка, като отстраняването им /или на част от тях/ не води до намаляване на експлоатационната годност на строежа.
- 6.3.** Уличните водопроводи и канали да отговарят на изискванията на правилниците за изграждане на водопроводи и канали.

## **7. Интерфейси**

**7.1.** Външни интерфейси

**7.2.** Вътрешни интерфейси между раздел ВиК и останалите системи

**7.2.1.** Част ВиК – Част Архитектура

**7.2.1.1.** Да се съгласуват и отразят местата на ПК, ПХ, подовите сифони, бетоновите улеи, ревизионните шахти, и капаци на отвори.

**7.2.2.** Част ВиК – Част Конструкции

**7.2.2.1.** Да се съгласуват и заложат в конструктивните чертежи местата на всички отвори за капаци, шахти, преминавания на тръбопроводи.

**7.2.2.2.** Да се предвиди в конструктивния проект хидроизолация на събирателните резервоари и събирателни шахти, които преминават с геометрията си през конструктивната плоча.

**7.2.3.** Част ВиК - Част Трасе и релсов път

7.2.3.1. Да се съгласуват и отразят в проекта на трасе и релсов път местата на всички преминавания на водопроводни и канализационни инсталации под релсовия път.

7.2.3.2. Да се съгласуват и отразят в проекта на трасе и релсов път местата на всички събирателни шахти, разположени в пътната канавка.

#### 7.2.4. Част ВиК – Част Електро

7.2.4.1. Да се предвиди захранване на всички агрегати и прибори по част ВиК изискващи това, а именно: помпени агрегати, спирателни кранове с ел. задвижване, електрически водоподгреватели.

7.2.4.2. Да се съгласуват трасетата и местата на преминаване на ВиК инсталациите с инсталациите на част електро.

#### 7.2.5. Част ВиК – Част ОВиК

7.2.5.1. Да се съгласуват трасетата и местата на преминаване на ВиК инсталациите с инсталациите на част ОВиК.

7.2.5.2. Да се съгласуват местата на приборите по част ВиК с местата на приборите по част ОВиК.

### 8. Пускане в експлоатация

8.1. Пускането в експлоатация на системите да стане след провеждане на държавната приемателна комисия, подписване на акт обр. 16 и издаване на разрешение за ползване.

8.2. Преди пускането в експлоатация на държавната приемателна комисия да се представят и инструкция за експлоатация на системите в два екземпляра на български език.

8.3. Изпълнителят е длъжен да осигури необходимия ресурс и окомплектовка в етапа на провеждане на комплексни пускови изпитания и въвеждането в експлоатация.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация**

**Изисквания за строителство**

**№ 11**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на термините и определенията
  - Списък стандартите
  - Списък на нормите и правилниците
2. Особени изисквания на възложителя
3. Изисквания за изпълнение
4. Изисквания за качество
5. Интерфеис
6. Изисквания за тестване
7. Пускане в експлоатация
8. Съхранение

## **1. Въведение**

### **1.1. Общи условия към Изпълнителя.**

**1.1.1.** Контрагентът отговаря за цялостното проектиране в работна част, доставка, изпълнение, функциониране и гаранционно поддръжане на системите

**1.1.2.** Изпълнителят трябва да състави и всички необходими съпътстващи документи, протоколи, актове и други съгласно българското законодателство.

### **Списък на съкращенията**

Виж изискванията за Проектиране на техническата спецификация за Топлоснабдяване, Отопление, вентилация и климатизация –ТОВиК

### **Списък на термините и определенията**

Виж изискванията за Проектиране на техническата спецификация за Топлоснабдяване, Отопление, вентилация и климатизация –ТОВиК

### **Списък на стандартите**

Виж изискванията за Проектиране на техническата спецификация за Топлоснабдяване, Отопление, вентилация и климатизация –ТОВиК

### **Списък на наредбите, нормите и правилниците**

Виж изискванията за Проектиране на техническата спецификация за Топлоснабдяване, Отопление, вентилация и климатизация –ТОВиК

## **2. Особени изисквания на възложителя**

### **2.1. Топлоснабдяване**

**2.1.1.** Изпълнителят трябва да съгласува работния проект и графика за преустройство на топлопровода с “Топлофикация София”-ЕАД, така че да съвпадне с годишната профилактика на магистралния топлопровод след приключване на отоплителния сезон.

**2.1.2.** Графика за изпълнение да се съгласува с общинската служба и служба КАТ на МВР.

**2.1.3.** Изпълнителят трябва да съгласува включването към газоснабдителната мрежа с газоснабдителното дружество и да го заложи в общия график.

### **2.2. Отоплителна инсталация, калорифери и ТВЗ**

**2.2.1.** При използване на вносни отоплителни тела, съоръжения и ТВЗ да бъдат представени преведени на български език паспорти и

сертификати. Всички вносни съоръжения да бъдат одобрени от Комитета по стандартизация.

**2.2.2.** Захранващото напрежение е 380/220 V 50 Hz.

### **2.3. Вентилация**

**2.3.1.** Системите по част: ТОВ и К трябва да осигуряват нормативните параметри на въздуха, санитарно-хигиенните условия на обитаване и на работната среда, безопасност на труда, пожарна безопасност, опазване на околната среда и да отговарят на нормативните документи и стандарти по т.1.

**2.3.2.** Отворите за пресен въздух и изхвърляне, както и отворите към тунелите след изграждането им и до влизане в експлоатация да бъдат надеждно затворени с омержен полиетилен.

**2.3.3.** Вентилационното оборудване да има възможност за дистанционно управление, автоматично поддържане на температурата и сигнал за замърсяване на филтрите.

**2.3.4.** Вентилационните системи да са комплектовани с рекуператори съгласно изискванията на нормативните документи и стандарти по т.1.

### **2.4. Климатизация**

**2.4.1.** Климатизаторите да осигуряват проектните нормативни параметри и да отговарят на гаранционните условия по т. 6.2 и на изискванията по документално обезпеченост – т. 3.2.1.

## **3. Изисквания за изпълнение**

До започване на монтажните работи на ТОВ и К да бъдат изпълнени изискванията съгласно Правила за приемане на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации – БСА, бр.1/86 г., и бр. 6-7/91 г. – глава втора и да се извърши подготовката съгласно глава трета на същите.

Всички монтажници да бъдат запознати и писмено регистрирани по местните условия за безопасност на труда и опазване на околната среда.

### **3.1. Топлоснабдяване, газоснабдяване и котелни инсталации**

**3.1.1.** При започване на строителните работи да се съгласува графика с общината, ТОПЛОФИКАЦИЯ ЕАД, служба КАТ, служба “Земни маси”.

**3.1.2.** След разкриването на съществуващи колектори на топлопреносната мрежа да се извършат проверочни замервания на котите дъно и ос тръби. При нивелацията да се ползва опорната точка указана в проекта.



- 3.1.3. При монтажа да се спазват точно указаните минимални наклони в проекта.
- 3.1.4. Опорните елементи да се изпълнят по каталога на МОНТАЖИ и да се обработят с антикорозионно покритие.
- 3.1.5. След приключване на монтажа да се извърши радиографичен контрол на заварките, промиване, хидравлична и топла проба при налягания съгласно цитираните в т.1 правилници и наредби, и да се съставят съответните протоколи.
- 3.1.6. За всички тръби, елементи и материали да бъдат осигурени сертификати за качество и разрешения за ползване от Комитета по стандартизация.
- 3.1.7. Заустването в каналите да се извърши със сифон и възвратна клапа съгласно проекта.
- 3.1.8. Монтажа да дава възможност за ревизия и ремонт на възлите на котелните системи, помпи и арматура.
- 3.2. Отоплителна инсталация
  - 3.2.1. Отоплителните тела да се монтират неподвижно към стената на конзоли на еднаква височина от готовия под – 15 см. Крепителите на радиаторите да се доставят комплектовани от завода-производител. Цветовото оформяне да се съгласува от Архитектурната част на проекта.
  - 3.2.2. Отоплителните тела автоматично да поддържат зададената температура.
- 3.3. ТВЗ
  - 3.3.1. Топловъздушните завеси се монтират в окачен таван съгласно проекта на виброизолиращи окачвачи.
  - 3.3.2. Изходящите решетки да са с подвижни насочващи жалузи. При пускането им да се насочат навън под ъгъл 30-40°
  - 3.3.3. При доказана техникоикономическа целесъобразност да се извърши свързване на пускателите на автоматичен режим – при отваряне на врата – работи и спира при затварянето и със закъснение 30 секунди
  - 3.3.4. Цветовото решение на видимата част – изходящите решетки да се съгласува с Архитектурната част на проекта.
  - 3.3.5. Пускането и спирането да бъде от табло управление ТВЗ с възможност за автоматично поддържане на температурата и защита от прегряване и работа на празен ход на нагревателите.

**3.3.6.** При монтажа да се изпълнят точно изискванията за нивелация на ТВЗ на производителя, или ако няма такива да се приеме 0.1% от дължината.

**3.3.7.** Укрепващите елементи – окачвачи да бъдат антикорозионно обработени.

**3.3.8.** Монтажа да дава възможност за ревизия и ремонт на възлите на ТВЗ.

### **3.4. Подгриване на въздуха за приточни вентилации**

**3.4.1.** Калориферите да са с възможност за дистанционно задаване и автоматично поддържане на температурата, защита от работа на празен ход и преграване.

**3.4.2.** Степента на защита срещу влага и прах трябва да е съгласно БДС EN 60529:2001 “Степени на защита осигурени от покритието (IP норма)

**3.4.3.** Свързването на калориферите към топлозахранващата мрежа да осигурява плътност и изолация, като уплътненията не навлизат в светлото сечение.

**3.4.4.** Окачването към конструкцията да се извърши посредством окачвачи с метални дюбели.

**3.4.5.** При монтажа да се осигури възможност за ревизия на топло и електрозахранващите връзки.

### **3.5. Вентилация**

**3.5.1.** Графика за изпълнение на СМР да се съгласува между отделните части на строителството.

**3.5.2.** Въздуховодните мрежи да се изпълнят от плоскости КЛИМАВЕР ПЛЮС, или подобни, като се спазят изискванията на производителя.

**3.5.3.** Всички вентилатори да се свържат към въздуховодната мрежа с гъвкави връзки.

**3.5.4.** Всички вентилатори да се монтират към конструкцията посредством виброгасителни рами и окачвачи. Да се ползват метални дюбели или прострелване.

**3.5.5.** Филтрите да се монтират на самостоятелни окачвачи посредством метални дюбели.

**3.5.6.** При монтажа да бъде осигурена автоматична сигнализация за замърсяване на филтрите и да се осигури удобен достъп за демонтажа и почистването им.

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за строителство

11

- 3.5.7. При доказана техникоикономическа целесъобразност да се предвидят самоочистващи се филтри.
  - 3.5.8. Допустимите отклонения са дадени в т. 4.6 относно размери, наклони и параметри.
  - 3.5.9. Преди доставката на елементите на вентилационните системи да се извърши контролно замерване на монтажните отвори.
  - 3.5.10. Монтирането на елементите на вентилационните системи да се извърши според препоръките на производителя .
  - 3.5.11. Всички елементи на вентилационните системи да се осигурят с удобен достъп за ревизия и ремонт.
- 3.6. Функционалните изисквания към системите са:
- 3.6.1. Топлоснабдяване – при реконструкция на съществуващи топлопроводи и при монтаж на нови топлозахранващи инсталации да се осигури нормалното им функциониране, удобен достъп за ревизия през камерите, отводняване на отпадъчните води, осветление подходящо за помещения с повишена влажност и проветрителна вентилация.

#### 4. Изисквания за качество

- 4.1. Качеството на ползваните материали да бъде доказано със сертификати от производителя. Ако се ползват вносни такива сертификатите да бъдат преведени на български език от оторизирани фирми за превод на документи.
- 4.2. Качеството на ползваните съоръжения да се удостовери с паспортни данни, като гаранционния срок е минимум 72 месеца от датата на пускане в експлоатация. Отклонения от проектните параметри се допускат в границите определени в т. 6.3.
- 4.3. Крепежните елементи за вентилационните системи и въздуховодната мрежа да се захващат към конструкцията само със стоманени дюбели или прострелване. Отоплителните тела да се комплектоват от производителя с необходимите конзоли, арматура и крепежни елементи.
- 4.4. Тръбите, въздуховодите и отворите да се проверяват преди монтажа на наличие на замърсявания в тях и ако такива се установят да бъдат отстранявани.
- 4.5. Преди полагане на хигроскопичните топлоизолационни материали същите да бъдат проверени за наличие на влага с измерване на относителното им тегло сравнено с производствените им характеристики.
- 4.6. Допустими отклонения:

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за строителство

11

- В параметрите - съгласно правилата за приемане на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации.
- В размерите на въздуховодите - съгласно правилата за приемане на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации – не повече от +/- 2%.
- В отклоненията на осите на валовете на вентилационното оборудване – съгласно изискванията на производителя.
- Отклонения в наклони на тръбопроводите на топлопреносната мрежа: 0 до +5% от минималните.

## 5. Интерфейс

### 5.1. Външен

- Наличната инфраструктура.
- Съгласуване на монтажа с графика за планова профилактика за топлопроводите.
- Съгласуване на транспортния график с общинските власти.
- Съгласуване на депото за извозване на пръст с Управление Земни маси.

### 5.2. Вътрешен

- Проверка на съгласуването между отделните части на проекта
- Проверка на линейните размери на оставените отвори за монтаж, въздуховодните мрежи, въздуховземане и въздухоизхвърляне.
- Проверка на електрозахранването и управлението на всички системи и инсталации.
- Проверка на автоматичното регулиране на системите.

## 6. Изисквания за тестване

- 6.1. Преди извършване на тестването да се подготвят протоколите съгласно Наредба № 7 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството и да се направи преглед на всички тръбопроводи, отвори, съоръжения и решетки за наличие на замърсявания или механични нарушения. Да се направи визуален оглед на уплътненията, гъвкавите връзки, захранванията, движещите се части и предпазителите.
- 6.2. След приключване на монтажа на съоръженията да се извърши минимум трикратно единично включване за проверка на правилната работа на съоръженията и да се съставят протоколи за единична проба

съгласно Наредба № 7 за актове и протоколи и Наредба № 6 за разрешаване на ползването на строежите в България.

**6.3.** При провеждането на единичните изпитания да бъдат извършени контролни замервания на напрежението, пусковия и работния ток.

## **7. Пускане в експлоатация**

**7.1.** Пускането в експлоатация на системите да стане след провеждане на държавната приемателна комисия, подписване на акт обр. 16 и издаване на разрешение за ползване.

**7.2.** Преди пускането в експлоатация на държавната приемателна комисия да се представят и инструкция за експлоатация на системите в два екземпляра на български език.

**7.3.** Изпълнителят е длъжен да осигури необходимия ресурс и окомплектовка в етапа на провеждане на комплексни пускови изпитания и въвеждането в експлоатация.

## **8. Съхранение**

**8.1.** Съхранението на съоръженията до монтажа им да бъде в чисти помещения в заводска опаковка, като се съблюдават указанията върху нея за температура влажност и други. Електродвигателите да бъдат защитени от попадение на вода и други замърсявания, съгласно техническите паспорти. Оборудването и материалите да се съхраняват без това да се отразява на определения гаранционен срок съгласно техническия паспорт .

**8.2.** Съхранението на материалите да бъде в закрити складове или навеси, съгласно технологичните изисквания на производителя.

**8.3.** Ползваните изолационни хигроскопични материали преди влагане да бъдат проверени за наличие на влага.

**8.4.** Съоръженията да се транспортират в сглобен вид, опаковани в подходяща опаковка, осигуряваща запазването му от механични повреди и корозия.

## **ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

### **ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация**

**Изисквания за проектиране**

**№ 12**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на определенията
  - Списък на стандартите
  - Списък на правилниците
2. Обхват
3. Особени изисквания на Възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество
7. Интерфейс
8. Особени рискове

## 1. Въведение

- 1.1. Тази спецификация определя обектите, водещите принципи и изискванията към Изпълнителя относно проекта, спецификацията, доставките, монтажа, изпитанията и приемането на системите по част ТОВиК в Метростанциите, депата и метротунелите за разширение на Софийското метро.
- 1.2. В обхвата на търга се включва работното проектиране и изискванията за изпълнението, проверката, доставката, монтажа, изпитанията, включително комплексните изпитания и приемане, техническата поддръжка, надзора на експлоатацията, обучението на персонала и документацията за всички системи, необходими за изпълнението на тази спецификация.
- 1.3. Общи условия към Изпълнителя.
  - 1.3.1. Изпълнителят отговаря за цялостното проектиране, изпълнение и функциониране на системите.
  - 1.3.2. Изпълнителят трябва да включи всички разходи по координирането на проекта, изпълнението, както и по интерфейсите в проекта.
  - 1.3.3. Изпълнителят трябва да съгласува времето за преустройство на топлопровода с "Топлофикация София"-ЕАД, така че да съвпадне с годишната профилактика на магистралния топлопровод след приключване на отоплителния сезон (от месец май до месец септември).

### □ Списък на съкращенията

БДС	Български Държавен Стандарт
ISO	International Organization for Standardization
БСА	Бюлетин за строителство и архитектура
ДВ	Държавен вестник
ЗУТ	Закон за устройство на територията
ЗЕЕЕ	Закон за енергетиката и енергийната ефективност
СНиП II 40-80	Строителни норми и правила. Норми за проектиране на метрополитени
СНиП II 32-02-2003	Строителни норми и правила. Норми за проектиране на метрополитени.

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

---

---

Наредба № Из-1971	Строително технически правила и норми за осигуряване безопасност при пожар.
EN	Европейски норми
ПБЗ	План за безопасност и здраве
ПДК	Пределно допустима концентрация
СО2	Въглероден диоксид
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
МС	Метростанция
ТПС	Тягово понизителна станция
РУ	Разпределително устройство
КРУ	Комплектна разпределителна уредба
ВУ	Вентилационна уредба
WC	Санитарен възел
ОВС	Основна водоотливна станция
ВВ	Вентилационна връзка между тунелите
МП/ВП	Машинно помещение /Вентилационно/
ВОИ	Вътрешна отоплителна инсталация
БГВ	Битово горещо водоснабдяване
ТВЗ	Топловъздушни завеси
КПС	Команден пункт на станция
АТДВ	Автоматика и телемеханика за движение на влаковете
ДСП	Дистанционно управление от помещението на дежурния на станцията
ЦДП	Централен диспечерски пункт
ВОМД-24	Вентилатор осов многолопатков двустепенен ревер-сивен с диаметър на работното колело-2.4м
ADS-1800-315/ 12R	Вентилатор аксиален с диаметър 1800 и мотор315
ПЖР	Подвижна жалузийна решетка
НЖР	Неподвижна жалузийна решетка
СВР	Стенна вентилационна решетка
ТВР	Таванна вентилационна решетка



ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

---

---

ШК	Шумозаглушител кулисен
П-х	Приточна вентилация - номер
С-х	Смукателна вентилация - номер
ФВ-"V"	Филтър въздушен "V" образен
Ра	Паскал
МЗ/ч	Метри кубични в час
М /S	Метър за секунда
KW	Киловат
°C	Градус Целзий

#### □ Списък на термините и определенията

Вентилация	Съвкупност от мероприятия, чрез които се поддържа чистотата, подвижността на въздуха и в мястото на пребиваване на хора въздушната среда не съдържа вредни газове, пари и прах над ПДК.
Вентилационна инсталация	Комплекс от съоръжения /вентилатори, филтри, нагреватели/ и елементи /въздухопроводи, вентилационни решетки, регулиращи устройства, шумозаглушители/, чрез които се реализира вентилацията.
Приточна вентилационна инсталация	Взема пресен въздух от повърхността, пречиства го във филтри, подгрява го през студения период и го подава в помещенията
Смукателна вент.инсталация	Отделя замърсения въздух от помещенията и го изхвърля в атмосферата
Вентилационна система	Съвкупност от приточна и смукателна инсталации
Вентилационна уредба	Основната (тунелна) вентилационна инсталация на метрото,разположена на МС или в метроучастък и самото вентилационно помещение,в което се монтират вентилатори.
Метроучастък	Тунелният участък между две метростанции
Въздухопроводна мрежа	Съвкупността от последователни и успоредни участъци и елементи, които осигуряват пренасянето на въздух, регулирането му, вземане на пресен и изхвърляне в атмосферата, ограничава разпространението на шум.
Елементи на въздухо-Проводната мрежа	Прави и фасонни въздухопроводи;елементи за свързване и монтаж;устройства за регулиране на дебита; устройства за

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

	предотвратяване на възникнал пожар.
Регулиращи устройства за дебит	Регулират дебита на въздуха във въздухопроводната мрежа и нейни клонове или съоръжения. Отварят и затварят свързващите с външен въздух участъци от инсталацията
Противопожарни клапи	Пресичат разпространението на огън и дим чрез вентилационната инсталация между две зони с различен противопожарен клас при възникването на пожар.
Възвратни клапи	Гарантира еднопосочното движение на въздуха-отваря се при надналягане.
Канални вентилатори	Предварително монтирани стандартизирани вентилатори в канали от поцинкована ламарина (може и от PVC) със стандартни присъединителни щуцери и дължина - улесняват монтажа и пестят място.
Канални шумоглушители	Предварително изработени шумоглушители със стандартни присъединителни щуцери и дължина. При преминаване на въздуха през тях нивото на звука намалява.
Инвестиционен проект	Проект, който е предназначен за строителство на обект

#### □ Списък на стандартите

БДС EN 10025-1:2005	Горещовалцувани продукти от конструкционни стомани. Част 1
БДС EN 10084 :2009	Цементуеми стомани. Технически условия на доставка
БДС EN 10083-2:2006	Подобрями стомани. Част 2
БДС 738-85+ п.86 + п.87+ п.92+п.93+п.97	Тръби стоманени водогазопроводни
БДС 14083-77	Антикорозионна защита на метални изделия и конструкции в атмосферни условия.Основни изисквания при проектиране и конструиране.
БДС EN 779	Въздушни филтри за обща вентилация за отстраняване на частици. Определяне на филтриращата характеристика
БДС EN ISO 14122-3:2002	Безопасност на машините. Стационарни средства за достъп до машините. Част 3: Стълбища, стълби със стъпала и парапети (ISO 14122-3:2001).
БДС EN 444:1997	Изпитване(контрол) без разрушаване. Радиографично изпитване на метални чрез рентгеново и гама-лъчение.Основни положения.
БДС EN 615:2009	Пожарна защита. Пожарогасителни средства.Изисквания към прахове (без прахове за пожари клас D)

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

БДС ISO 8421-1,2:1999 Защита срещу пожар.Речник.Част1 и 2.

EN ISO 9001-2008 Европейски сертификат за продукт(Фибран) производство и контрол.Топлофикационен строителен материал

□ **Списък на нормативните документи**

Наредба №15	Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинната енергия – Д.в. бр. 68/2005г. и всички последващи изменения и допълнения	
Норми и правила	за проектиране на колектори за инженерни проводни и съоръжения в населени места изм.1980г	-1975г;
Норми и правила	за проектиране на топлопреносни мрежи	- 1972г
Правила	за приемане на ОВ и К инсталации	- 1986; изм.1991г
Правилник	за устройство на електрически уредби	-1982г
Правилник	за безопасност на труда по неелектрически машини и съоръжения в електрическите централи , подстанции и отоплителни централи.	
Наредба №2	по безопасност на труда при строително-монтажните работи - Д.в. бр.37/2004г., р.45/2004г.,бр.102/2006г.	
Наредба №1	за проектиране на топлоизолацията на сгради 1999г	-
Наредби №1 и 4	на МОС за оценка на въздействието върху околната среда 1998г	-
Наредба №1з	1971 от 2009 г. за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.	
Наредба №8	за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места	- 1999г
Наредба №13	за пределно-допустимите концентрации на вредни вещества във въздуха на работната среда	- 1992,94г
Наредба №15	за устройство и технически надзор на тръбопроводи за водна пара и гореща вода	- 1995г
Наредба №15	за допустими нива на звуково налягане в помещенията на жилищни и обществени сгради	- Д.в. бр.4/1980г.
Наредба №7	за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.	- Д.в. бр.5/2005г. публ. БСА бр.32/2005г.
Норми	за пределно-допустими нива на звуково налягане в различните	

Проект за разширение на метрото в София, Трета метролиния - Бул. „Ботевградско шосе“ - бул. "Владимир Вазов" - Централна градска част - ж.к. "Овча купел", Първи етап - Проектиране и изпълнение на метродепо "Земляне" за техническа поддръжка и престой на подвижния състав за трета метролиния

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране 12

---

	територии и зони на населени места	- 1975г
Норми	за проектиране на стоманени конструкции	- 1987г
СНиП II 40-80, СНиП 32-02-2003	Строителни норми и правила за проектиране на метрополитени	
Норми	за проектиране на топлоизолации на сгради	
НАРЕДБА 6	за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (В сила от 7.12.2004 г.) (Обн., ДВ, бр. 107 от 2004 г.; изм., бр. 1 от 2012 г.)	
Наредба	за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръжения под налягане 2008 г.	
НАРЕДБА № 21	за устройството и безопасната експлоатация на газови съоръжения и инсталации	
НАРЕДБА № 29	ЗА УСТРОЙСТВО И БЕЗОПАСНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ПАРНИТЕ И ВОДОГРЕЙНИТЕ КОТЛИ С НИСКО НАЛЯГАНЕ Издадена от председателя на Държавния комитет за стандартизация, обн., ДВ, бр. 27 от 4 април 1980 г.	
	Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.	

## 2. Обхват

2.1. Инвестиционният проект по част ТОВ и К да се разработи в следните раздели в съответствие с Наредба №4 за обхвата и съдържанието му:

2.1.1. Котелни инсталации и газозахранване

2.1.2. Топлоснабдяване

2.1.3. Отоплителна инсталация

2.1.4. Топловъздушни завеси

2.1.5. Подгръване на въздуха за приточни вентилации и ТВЗ

2.1.6. Вентилация

2.1.7. Климатизация

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

### **3. Особени изисквания на възложителя**

#### **3.1. Котелна инсталация и газозахранване**

**3.1.1.** Котелните да се разработят с газови кондензационни котли на вода ниско налягане

**3.1.2.** Газоснабдяването да се разработи от точка на присъединяване посочена от газоснабдителното дружество, като те предвидят необходимите филтърни, редуциращи, измерителни и отсекателни арматури

**3.1.3.** Да се предвиди необходимата дренажна, обезвъздушителна и предпазна арматура.

**3.1.4.** Да се предвиди необходимата аварийна вентилация.

**3.1.5.** Да се предвидят електронни помпи на отделните кръгове

**3.1.6.** Да се предвиди автоматизация със следене на външната температура

#### **3.2. Топлоснабдяване**

**3.2.1.** Трасетата на преустрояваните и нови топлопроводи да минават при спазване на нормативните изисквания за функционирането му.

**3.2.2.** Отпадъчните води от топлофикационните колектори да се отвеждат в канализацията, като заустването да се изпълни чрез сифон

#### **3.3. Отоплителна инсталация**

**3.3.1.** За топлоизточник да се разработят нови котелни инсталации

**3.3.2.** Да се предвиди температурен режим 60/40<sup>0</sup> C

**3.3.3.** Да се предвидят панелни радиатори и лъчисти панели.

#### **3.4. ТВЗ**

**3.4.1.** Да се предвидят ТВЗ с топоводно загряване

**3.4.2.** Захранващото напрежение да бъде 230V

#### **3.5. Подгряване на въздуха за приточни вентилации**

**3.5.1.** Да се предвидят топоводни калорифери за загряване на външния въздух през зимата за приточните вентилационни инсталации, като се предвидят мерки против замръзване.

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

**3.5.2.** За вентилационните системи да се предвидят рекуператори за оползотворяване на отпадната топлина на изхвърляния въздух.

### **3.6. Вентилация**

**3.6.1.** Местата на въздуховземачите и въздухоизхвърлящите устройства над повърхността да се съгласуват с градоустройствените решения на района.

**3.6.2.** Отворите за пресен въздух да не се разполагат на места, където не е изключена възможността за попадане на искри /ако не е предвидена защита срещу тях/ или газове и пари, отделящи се при експлоатация или авария на апарати или тръбопроводи.

**3.6.3.** Отворите за въздуховземане и въздухоизхвърляне да се осигурят със защитна решетка с размер на клетката 10 мм.

**3.6.4.** Вентилационното оборудване да се избере с възможност за автоматизация и дистанционно управление.

**3.6.5.** С цел осигуряване отвеждане на дим и топлинното натоварване вентилационното оборудване да се предвиди за издържане на температура съгласно Наредба №13 и непрекъсваемо захранване.

**3.6.6.** Да се предвидят необходимите вентилационни системи за отвеждане на дим и топлина съгласно Наредба №13

**3.6.7.** За вентилационните системи да се ползват рекуператори с минимална ефективност 75% съгласно ЗЕЕ и Наредба №7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради

### **3.7. Климатизация**

**3.7.1.** Да се предвидят инверторни климатизатори, които да работят при минусови външни температури, съобразени с климатичните условия за гр. София. С технико-икономическа обосновка да се ползват климатици за отопление, където топлозахранване от котелните не е целесъобразно. За техническите помещения с повишено отделяне на топлина да се предвидят климатици с възможност за охлаждане при ниски външни температури.

## **4. Изисквания за изпълнение**

### **4.1. Котелни инсталации и газозахранване**

**4.1.1.** Да се предвиди автономни котелни инсталации на метан с кондензационни котли.

**4.1.2.** Разположението на всички съоръжения, отстоянията между тях и минималните височини трябва да бъдат в съответствие с изискванията на съответните правилници, наредби и инструкции на съответния производител.

#### **4.2. Отоплителна инсталация**

**4.2.1.** Радиаторите да се комплектоват с термостатични вентили, необходимата регулираща, дренажна и обезвъздушителна арматура. Температурен режим 60/40<sup>0</sup> С

**4.2.2.** Радиаторите да се монтират на стената с минимално разстояние от пода до долен ръб 15 см открито без решетки. Да се предвиди топлоизолация на всички тръбопроводи и арматури

#### **4.3. ТВЗ**

**4.3.1.** Топловъздушните завеси да се монтират открито на линията на вратите.

**4.3.2.** Топловъздушните завеси да се доставят с табло за пускане и спиране, монтирано в подходящо помещение.

**4.3.3.** Захранващото напрежение да бъде 230V.

#### **4.4. Подгръване на въздуха за приточни вентилации**

**4.4.1.** Да се предвидят калорифери за загряване на външния въздух през зимата за приточните вентилационни инсталации, като за вентилационните системи се монтират рекуператори. Температурен режим 60/40<sup>0</sup> С

**4.4.2.** Да се предвиди автоматично поддържане на зададената температура.

#### **4.5. Вентилация**

**4.5.1.** Всички строителни конструкции трябва да са завършени до започване на монтажните работи за ОВ и К инсталации.

**4.5.2.** Вентилационните инсталации да се изпълнят минимум на 10см под таваните покрай стените - правоъгълни канални системи.

**4.5.3.** При преминаването на въздухопроводната мрежа през помещения с различна категория на пожароопасност да се монтират в стените огнепреградни клапи, за да се предотврати разпространението на пожара по въздухопроводите.

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

4.5.4. Подаването на пресния въздух и отвеждането на замърсения от помещението да става с решетки осигурени с регулиращи и направляващи секции.

4.5.5. В помещенията, където са предвидени окачени тавани да се монтират таванни решетки, а за останалите – стенни, монтирани на въздухопроводната мрежа.

4.5.6. Вентилационното оборудване да се достави съгласно спецификацията по проекта.

4.5.7. Вентилационното оборудване да се транспортира през непиикови часове.

## 5. Изисквания за проектиране

### 5.1. Отоплителна инсталация

Депо и администрация

5.1.1. За осигуряване на нормативните температури в служебните и работни помещения в администрацията и депото да се предвиди отопление.

5.1.2. Топлотехническите изчисления да се направят за външна изчислителна температура за гр.София - зимен режим отопление –  $t_{вн} = -16^{\circ}\text{C}$ ; вътрешна изчислителна температура, подбрана в зависимост от предназначението на помещенията, съгласно таблица №2.1, приложение 2 от "Норми за проектиране на ОВ и К" – 1986 год. и СНИП-II-40-80 и СНИП32-02-2003,

5.1.3. Коефициентите на топлопреминаване да се изчислят на база топлотехническа ефективност направена за типовете ограждащи елементи, съгласно Наредба №7 Отоплителните тела да се предвидят панелни радиатори

5.1.4. За ремонтното хале да се предвидят топовъздушни апарати.

### 5.2. Топловъздушни завеси – ТВЗ

5.2.1. Да се проектират и изпълнят ТВЗ на посочените места в чертежите.

5.2.2. Въздухът вътрешния обем и след загряването му да се подава над вратите със скорост 6,0 м/с.

### 5.3. Подгръване на въздуха за приточни вентилации и ТВЗ



ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

**5.3.1.** Да се предвидят топловодни калорифери с напрежение 230V и необходимите мощности за загряване на външния въздух през зимата за приточните вентилационни инсталации за служебните и производствени помещения на вестибюлите.

**5.3.2.** Да се предвиди автоматично поддържане на зададената температура.

#### **5.4. Вентилация**

Да се проектират необходимите вентилационни системи и инсталации, както и инсталациите за отвеждане на дим и топлина и за осигуряване на надналягане на евакуационните пътища.

##### **5.4.1. Местни вентилационни системи**

Да се проектират механични, приточносмукателни вентилационни системи за служебните и техническите помещения на депото.

За бояджийното да се предвидят взривообезопасени вентилатори, като за камерата се предвидят въздуховоди за пресен въздух и изхвърляне по задание от технолог.

За акумулаторното да се предвидят взриво и корозионноустойчиви вентилатори.

**5.4.1.1.** Да се осигури: минимално допустимата кратност на въздухообмен съгласно Наредба 15; минималното необходимо количество пресен въздух на човек, което да гарантира поддържане на концентрация на CO<sub>2</sub> отделян от хората, масления облак и микробите в нормални граници.

**5.4.1.2.** За вентилационните системи да се ползват рекуперативни блокове съгласно изискванията на Наредба 7 и ЗЕЕ.

**5.4.1.3.** Вентилационните системи и инсталации да са комплектовани с необходимите регулиращи клапи, подвижни жалузийни решетки и изпълнителни механизми за КИП и А.

#### **5.5. Климатизация**

**5.5.1.** Да се предвиди климатизация за всички служебни и технически помещения за които се изисква поддържане на температурно-влажностни параметри на въздушната среда, съгласно норми СНиП-II-40-80/СНиП32-02-2003.

**5.5.2.** Температура в помещенията през зимата  $t_{п}=20^{\circ}\text{C}$ , през лятото  $t_{п}=22^{\circ}\text{C}$ , в помещения КПС, Релейна АТДП.

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

**5.5.3.** В пом. Трансформаторно и РУ температурата през лятото по-малко от  $t_{п} = +30^{\circ}\text{C}$ , а през зимата максимум  $t_{п} = +18^{\circ}\text{C}$

**5.5.4.** Да се предвидят термопомпени климатизатори, инверторни сплит-система за стенен монтаж, които да работят при минусови външни температури. При повишаване на температурата в помещенията през лятото над допустимата да работят на охлаждащ режим с рециркулация на въздуха. При спадане на температурата в помещенията под нормалната за работа на технологичното оборудване през зимата климатизаторите да се включват на отоплителен режим.

## **6. Изисквания за качество**

**6.1.** Да се спазват нормативните изисквания за качество. Всички видове инсталации и оборудване да бъдат в изправност и в готовност за включване в работен /нормален и най-тежък/ или аварийен режим.

**6.2.** Да се осигури топлоизолация с европейски сертификат за продукт, производство и контрол EN ISO 9001.

**6.3.** Качеството на ползваните съоръжения да се удостовери с паспортни данни, като гаранционния срок е минимум 72 месеца от датата на пускане в експлоатация. Отклонения от проектните параметри се допускат в границите определени в т. 6.3.

**6.4.** Допустими отклонения - съгласно правилата за приемане на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации.

## **7. Интерфейс**

**7.1.** Външен интерфейс:

Климатичните условия за гр. София.

Характеристиката на движение на подвижния състав и технологични изисквания

**7.2.** Вътрешен интерфейс:

Предварително съгласуване разполагането на инсталациите по част ТОВиК с останалите части.

Уточняване мястото на МП/ВП/

Отвори за въздуховземане/въздухоизхвърляне/, както и преминаването на въздуховодите, съгласувани и заложи в конструкцията и в преградните стени.

Съгласуване местата на отоплителните уреди и ТВЗ с архитекта, както и оцветяването

ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.2: Архитектура и строителство

Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация. Изисквания за проектиране

12

---

### 7.3. Задание за електрозахранване на, котли, помпи, вентилатори , климатизатори и ТВЗ

Да се изготви задание за КИПи А на вентилационното оборудване за котелните инсталации, за аварийните вентилационни инсталации, а също и за блокиране на вентилаторите на местните вентилации, управление на трипътните вентили

## 8. Специални опасности

8.1. Вентилационното оборудване, виброустойчивите рами за вентилатори, металната конструкция за укрепване на въздухопроводите и други открити метални части да се покрият с антикорозионна защита и двукратно боядисат с блажна боя.

8.2. Горимост клас "О" за шумозаглушителите.

**ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

за

**Асансьори**

**№ 13**

Съдържание:

1. Въведение
  - Списък на съкращенията
  - Списък на определенията
  - Списък на стандартите
2. Обхват
3. Особени изисквания на възложителя
4. Изисквания за изпълнение
5. Изисквания за проектиране
6. Изисквания за качество

## **1. Въведение**

**1.1.** Тази част от спецификацията се отнася за основните стандарти и правилници за проектиране, доставка на материали и оборудване и изпълнение на работите за асансьори.

Това са минималните изисквания към Изпълнителя за доставка и монтаж на асансьори.

### **Списък на съкращенията**

БДС	Български държавен стандарт
ISO	Международна организация по стандартизация
EN	Европейски норми

### **Списък на термините и определенията**

Проект	Проектът на Изпълнителя, който Инженерът е приел без възражения.
Спецификация	Спецификацията на Изпълнителя, към която Инженерът няма възражения
Кабина	Частта от асансьора, която превозва пътниците и/или други товари
Пътнически асансьор	Стационарен подеменник, предназначен за обслужване на определени нива на етажни площадки, който включва кабина, чийто размери и конструктивни части позволяват лесен достъп на пътници.
Шахтна яма	Тази част на шахтата, разположена под нивото на най-долния етаж, обслужван от кабина
Шахта	Пространство, в което се движат кабината и противотежестите

### **Списък на стандартите, които трябва да се спазват:**

БДС EN 627-2001	Правила за регистриране на данни и наблюдения за асансьори и ескалатори.
БДС EN 12016-2013	Електромагнитна съвместимост. Стандарт за група изделия. Асансьори, ескалатори . Устойчивост
EN ISO 9001:2008	Система за управление на качеството
EN ISO 14006	Система за управление на еко дизайн на асансьори
95/16/ЕС	Европейска директива за производство на асансьори

---

---

EN 81-1+A3-2010*	Шахти за асансьорни уредби
EN 81-1+A3-2010*	Доставка и монтаж на ел.асансьори
* до 31.08.2017 / EN81-20/50 от 01.09.2017	
EN 81-28-2004	Управление и сигнализация
EN 81-70-2004	Изисквания за безбарьерен транспорт
	Освен БДС могат да се прилагат и еквиваленти.

### **Списък на нормативната уредба**

Наредба на съществените изисквания и оценяване съответствието на асансьорите и техните предпазни устройства.

Наредба за устройството, експлоатацията техническия надзор на строителни и товаро-пътнически подемници и товарни платформени асансьори

Правилник по техника за безопасност при строително монтажни работи. – 1982

Наредба №Из-1971 от 2009 г. за строително технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Наредба № 6 за изграждане на достъпна среда в урбанизираните територии – 2003 год.

Закон за техническите изисквания към продуктите/ЗТИП/.

#### **2. Обхват**

Асансьорите трябва да се проектират, доставят и инсталират на определените места, в съответствие с архитектурните чертежи на проекта.

#### **3. Особени изисквания на Възложителя**

Всички проекти, доставки на оборудване и монтажни работи трябва да са в съответствие със Стандартите и правилата за проектиране, както и Правилата за изпълнение в страната.

#### **4. Изисквания за изпълнение**

##### **4.1. Изисквания за изпълнение на асансьорите**

##### **4.2. Изисквания към строителната част**

В зависимост от целта, за инвалиди, майки с колички или за обслужване, асансьорните шахти на електрическите асансьори трябва да се изпълняват със строителен габарит и размери в съответствие с Проекта и изискванията по точка 5 от тази спецификация. Предложенията следва да бъдат за електрически

асансьори без машинно помещение, безредукторни със задвижване посредством въжета с малък диаметър.

- вътрешната повърхност на шахтата трябва да е равна и гладка без издатини и вдлъбнатини по цялата дължина
- да са осигурени минималните безопасни разстояния в горната и долната част на шахтата, като се предвидят необходимите светли размери от готов под, съгласно изискванията на стандарта и производителя
- осигурна вентилация на шахтата
- осигурена желязна стълба за слизане до дъното на шахтата с ширина 40 см.
- осигуряване отводняване на шахтата за външни асансьори с потопяема помпа или гравитачно от шахта извън шахтата на асансьорната уредба.
- да се сигури в максимална степен защита от неблагоприятни атмосферни условия на входа към външната кабина на асансьора.

#### 4.3. Изисквания към електрическата част:

- Захранването с 380V се осъществява чрез ел. табло оборудвано с прекъсвач, позволяващ видимо разединение на фазите и предпазител на всяка фаза.
- Трябва да се постави силов контакт с напрежение 220V който да бъде свързан към отделен токов кръг от този на променливото напрежение - 380V;
- Изпълнителят трябва да предвиди осветление в шахтата в горния и долния край, съгласно изискванията на стандарта
- Електромонтажните работи са в съответствие с ТС "Електрически системи и инсталации".

#### 4.4. Изисквания към изпълнението на машинно-монтажната част

Преди започване на монтажните работи дъното на шахтата да бъде сухо и да се поддържа постоянно така.

Доставката на оборудването да бъде в съответствие с Проекта и да бъде придружено със сертификат от производителя.

Транспортът, съхранението на оборудването и последователността на монтаж да бъде в съответствие с указанията на производителя и Проекта.

Изпълнителят извършва монтажните работи в съгласие с изискванията на съответните БДС, посочени в списъка на стандартите.

След завършване на всички монтажни работи асансьорите се тестват без товар и с номинален товар, ако в проекта не е указано друго.

Резултатите от теста се документират.

Експлоатационният персонал да се обучи и да разполага с инструкции за поддръжка.

## 5. Изисквания за проектиране

### 5.1. Изисквания за проектиране на асансьори

- Съгласно архитектурните чертежи на обекта.
- Асансьорите да се проектират при следните изходни данни:
  - товароподемност - 1 тон
  - строителен габарит на асансьорната шахта ширина/дълбочина: 170/185 cm
  - скорост на движение – 1 m/s
  - минимум 180 старта на час
  - височина за преодоляване и нива за спиране (качване) – съгласно архитектурен чертеж
- тип на асансьорните врати – телескопично отварящи се, автоматични, с размери 900/2000, неръждаема стомана 304; на външните спирки на ниво терен - с широка рамка и от неръждаема стомана 316;
- тип на кабината – стени неръждаема стомана 304, износоустойчива подова настилка, размери 1100/1400/2100, енергоспестяващо LED осветление с автоматично изключване, аварийно осветление, огледало, парапет, индикация с цифри и стрелки
- електрозахранване – 380V; 50 Hz
- управление – микропроцесорно, с честотно регулиране, аварийно слизване на асансьора, контролиране на зоната на вратата с инфрачервена завеса, система за претоварване в комбинация със светлинен и звуков индикатор, бутон за отваряне на вратата, бутон за бързо затваряне, бутон аларма, индикатор за позиция и посока на движението на всяка спирка
- бутони – цифрови, светещи, с Брайлова азбука
- двустранна разговорна връзка между кабината на асансьора и лицето, което извършва аварийно обслужване на асансьора
- осигурени изходящи сигнали за отдалечено следене състоянието на асансьора
- размерите на асансьорната шахта да са съобразени със строителния габарит и пространството, необходимо за повдигателните механизми и оборудването

## 6. Изисквания за качество

- 6.1. При проектирането, доставката на оборудването, монтажа и тестването на асансьори да бъдат удовлетворени и документирани изискванията на



ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации.

Част 5.2 - Архитектура и строителство

Асансьори

13

---

съответните стандарти, упоменати в Списъка на стандартите и изискванията на настоящата спецификация.

- 6.2. По време на транспортиране, товаро-разтоварни дейности, монтаж и тестване да се спазват указанията на Производителя. Не се допуска при движение асансьори да се допират или трият в електрически кабели и елементи на повдигателните механизми
- 6.3. Изпълнителят трябва да предвиди процес на извършване на работите, който да е в съответствие с Противопожарните строително-технически норми и Правилника по техника на безопасност при строителните и монтажни работи.