



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД
ХАСКОВСКА ОБЛАСТ



ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ **В ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА - ПУБЛИЧНО СЪСТЕЗАНИЕ**

С ПРЕДМЕТ:

„Инженеринг (проектиране, авторски надзор и изграждане на водопроводна мрежа, ремонт и рехабилитация на улична настилка и прилежащите пространства) за обект: Изграждане, реконструкция и модернизация на водопроводна мрежа на улица „Възрожденска”– гр. Ивайловград от о.т. 28 до о.т. 34“

Раздел I. Описание на предмета на поръчката:

Предметът на тази обществена поръчка е избор на изпълнител на „Инженеринг (проектиране, авторски надзор и изграждане на водопроводна мрежа, ремонт и рехабилитация на улична настилка и прилежащите пространства) за обект: Изграждане, реконструкция и модернизация на водопроводна мрежа на улица „Възрожденска”– гр. Ивайловград от о.т. 28 до о.т. 34“

- Съдействие на Възложителя за получаване на всички необходими разрешения според съответните български изисквания;
- Получаване на разрешение за строеж по реда на ЗУТ
- Строителство, доставка и монтаж на материали;
- Авторски надзор;
- Изпитания, пуск и документация по предаване на обекта според българската Наредба No 2 за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, и Наредба No3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;
- Предаване на обекта с подписване на Протокол-Образец 15 по реда на Наредба No3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

Раздел II. Подмяна на водопровод:

Материали и технология за изпълнение



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД ХАСКОВСКА ОБЛАСТ



ТРЪБИ РЕ

Новопроектираните водопроводи ще се изпълняват от тръби и фасонни /присъединителни/ части са от полиетилен висока плътност PE100 за налягане PN10. Ще се използват тръби с диаметър DN 140, DN 160, DN 25, DN 32 и DN 63.

Тръбите от които ще се изгражда водопровода трябва да са придружени с:

- санитарно разрешение от Министерство на здравеопазването;
- сертификат за безвредност;
- сертификат за нетоксичност;
- анализни протоколи;
- техническа характеристика по химическа структура и технологични параметри;
- проспекти;

РЕ тръбите и фитингите за тях, използвани за пренос на питейна вода трябва да отговарят на – БДС EN 12201-1:2005; БДС EN 12201-2:2005, БДС EN 12201-3:2005, БДС EN12201-4:2005 или други еквивалентни стандарти. Предписания за приемане на тръби от РЕ и съответните фитинги от термопластични материали, подходящи за подаване на питейна вода под налягане се съдържа в следните стандарти: DIN 8072, 8074 - размери, видове свойства; UNI 7611 – тръби от PE HD за тръбопроводи под налягане - видове размери, свойства; UNI 7615 – тръби от PE HD - основни методи за изпитване; UMI 7612 – фитинги от PE HD за тръбопроводи за флуиди под налягане - видове, размери, свойства; размери, свойства; UMI 7616 + FA 90 – фитинги от PE HD за тръбопроводи за флуиди под налягане – основни методи за изпитвания.

С оглед на еднородност на материала на тръбите и присъединителните елементи на РЕ и по-добро качество и сигурност при изпълнение на челните заварки, необходимо е производителя на тръбите и присъединителните части да бъде един и същ.

Тръбите трябва да имат следната задължителна трайна маркировка:

- словесна марка (име на фирма-производител);
- обозначение на материала – PE100;
- група за индекс на топене – 0,003 или 0,005 за PE100;
- номинално налягане – PN10;
- външен диаметър d_a и дебелина на стената S мм;
- съотношение диаметър/дебелина на стената – SDR17;
- обозначение на стандарта, съгласно който са произведени изделията: знаци за качество /присъдени от оторизирани национални организации за качество на пластмаса/;
- обозначение TW – питейна вода;
- номер на производствена машина;
- дата на производство – ден, месец, година;
- данни за дължина на тръбата /само за тръби на рула/;

Присъединителните /фасонни/ части трябва да имат следната задължителна трайна маркировка:

- словесна марка (име на фирма-производител);
- обозначение на материала – PE100;



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



- външен диаметър на тръбата за свързване;
- номинално налягане – PN10;
- съотношение диаметър/дебелина на стената – SDR17;
- обозначение на стандарта, съгласно който са произведени изделията: знаци за качество /присъдени от оторизирани национални организации за качество на пластмаса/;
- година на производство или фабричен код;

Връзките на тръбите и присъединителните части да се изпълняват на челна заварка. За да се осъществи заваръчното свързване е необходима специална заваръчна машина. Краищата на тръбите или тръбното съединение се пристяга със скоби, които са свързани с хидравлично устройство, посредством което заваряемите челни страни се придвижват една към друга. Регулируем нагревателен елемент осигурява необходимата топлинна енергия за заваряването на повърхности. След отстраняване на нагревателния елемент тръбните краища, приведени до температурата на заваряване се свързват челно при определено налягане и след предварително зададено време, без влагане на допълнителен материал, завършва изпълнението на заварката.

Челните заварки се извършват извън изкопа, като тръбите се поставят на подвижни ролкови опори, така че тръбите да не се нараняват външно и да могат лесно да се придвижват при следваща заварка.

Времето за загряване и притискане е различно и зависи от диаметъра, дебелината и др. поради което за да бъде изпълнена качествено челната заварка, трябва да се спазват нормативите, които се предоставят от фирмата производител на машината за челни заварки.

За всяка заварка се съставя протокол, в който се записват всички данни.

Изпълнителя на челни заварки трябва да има необходимата квалификация и опит /актуално удостоверение за заварчик на РЕ и РР от лицензираща квалификационен център/.

След монтажа на тръбите и арматурите в изкопа и след техническото засипване 30 см над тях, да се монтира сигнална лента с два изолирани и един неизолиран проводник, съгласно изискванията на Наредба № 8/13.08.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населените места. Краищата на детекторните ленти да бъдат в охранителни чугунени гърнета на спирателните кранове, пожарни хидранти или шахти. Където няма възможност за извеждане ще се поставят „фалшиви” чугунени гърнета за ПХ и СК, в които да завършват краищата на лентите. Тези „фалшиви” гърнета задължително да се отразят на ексекутивните чертежи. Сигналната лента служи за маркиране местоположението на водопровода. Сигналната лента е предвидена за всяко сградно водопроводно отклонение.

На 40 см под кота терен да се постави предпазна лента с надпис ”Внимание водопровод”.

СПИРАТЕЛНИ КРАНОВЕ

Необходимите спирателни кранове използвани при изпълнение на обекта са DN 25, DN 32, DN 63, DN 140 и DN 160.

Спирателните кранове да отговарят на следните стандарти – за къс спирателен кран



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД
ХАСКОВСКА ОБЛАСТ



EN 558-1 GR14 (DIN 3202 F4) и за дълъг спирателен кран EN 558-1 GR15 (DIN 3202 F5). Стоманените фланци да бъдат съгласно БДС EN 1092-1:2007. Фланцовите фасонни части да бъдат съгласно БДС EN 1563.

Спирателния кран използван за уличен водопровод, да е окомплектован с телескопичен шиш и чугунено гърне. За стабилизиране на СК и водопровода е предвидена опорна плоча и опорен блок.

Технически изисквания към спирателните кранове – корпус и капак от ковък чугун, пълноплощно вътрешно и външно епоксидно прахово покритие; скрити в корпуса болтове от стомана, изцяло защитени от корозия чрез парафинови пломби; шпиндел от неръждаема стомана St 1.4021 с нарязана резба; клин от ковък чугун, изцяло гумиран с вулканизиран еластомер (годен за питейна вода) с отводнителен отвор; водач на клина от износоустойчива пластмаса; свободен проход, без утаечни канали.

Монтажни гарнитури – шишове телескопични, стоманен вал на шина; муфа от сферографичен чугун за връзка на шина с шпиндела на крана, с антикорозионна защита, накрайник на шиша от ковък чугун с неподвижна втулка; външен защитен кожух от РЕHD, с изолация срещу навлизане на замърсяване и вода; вътрешен защитен кожух от РЕHD; телескопичният удължител да може да се регулира в зависимост от нивото на изкопа.

Нерегулирано предпазно гърне от сив чугун с битумно покритие. Тестване при минимално натоварване на капака – 200 kN, на тялото – 400 kN. Тегло – 6,5 кг.

Чугунените отливки да бъдат придружени със сертификати за инсталации за нанасяне на епоксидно покритие и сертификати за продукт с епоксидно прахово покритие, издадени от Асоциацията за контрол на качеството на силна антикорозионна защита на арматури и фитинги с прахообразно покритие – GSK (накратко Асоциацията за контрол на качеството GSK). Високо сцепление с метал мин. 12 N/мм².

За водопроводните отклонения да се използват тротоарни спирателни кранове с диаметри от Ø 25 до Ø 63. За стабилизиране на ТСК и водопровода е предвидена опорна плоча и опорен блок.

Тротоарните спирателни кранове да са с вградени фитинги за полиетиленови тръби от еластомер с пределна здравина 7000 N/см², пригоден за полагане в агресивни почви. Клин от цветен метал, покрит с гума-еластомер, годен за питейна вода; шпиндел от неръждаема стомана; скрити в корпуса болтове от стомана, изцяло защитени от корозия чрез парафинови пломби; гладък и свободен проход без утаечни канали; неизискващо допълнителна поддръжка уплътнение на шпиндела посредством няколко О-пръстена и допълнително маншетно уплътнение.

Монтажни гарнитури – шишове телескопични, стоманен вал, външен защитен кожух от РЕHD, с изолация срещу навлизане на замърсяване и вода; вътрешен защитен кожух от РЕHD, резбово присъединяване на монтажна гарнитура (шиша) към крана; окомплектовани с опорни точки, нерегулируемо предпазно гърне от сив чугун с битумно покритие.

ВОДОВЗЕМНИ СКОБИ ОТ ЧУГУН, РЕЗБОВИ ИЛИ ФЛАНЦОВИ ЗА РЕ



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



ТРЪБИ

Водовземните скоби са универсални или черупкови, обикновени и за пробиване под налягане. Водовземните скоби за пробиване под налягане да имат преходник за пробиване под налягане. Работното налягане е до 16 bar. Корпус от чугун с епоксидно прахово покритие. Гумено уплътнение от еластомер, годен за питейна вода. Уплътнението покрива цялата вътрешна повърхност на скобата за по-добро сцепление с полиетиленовата тръба. Концентрични маншетни уплътнения около отворите за свързване. Болтове и шайби от неръждаема стомана. За универсалните скоби – седло от сферографичен чугун и стоманени ленти от неръждаема стомана с гума за изолация, епоксидно прахово покритие на седлото на водовземната скоба. Чугунените отливки да бъдат придружени със Сертификати за инсталации за нанасяне на епоксидно прахово покритие и сертификати за продукт с епоксидно прахово покритие, издадени от Асоциацията за контрол на качеството на силна антикорозионна защита на арматури и фитинги с прахообразно покритие – GSK (накратко Асоциацията за контрол на качеството GSK).

ПОЖАРНИ ХИДРАНТИ

Пожарните хидранти да са надземни, съгласно Наредба №13-1971 за строително – техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, чл. 170(1) и БДС EN 14384.

Присъединяването е DN80. Дължината на тръбата е: 1.25 м.

Тяло: основна тръба от горещо цинкувана стомана с двукомпонентен грунд и двукомпонентно покритие. Основа от ковък чугун с цялостно флуидизирано покритие. Главата на хидранта да е с епоксидно флуидизирано покритие и външно прахово покритие на полиестерна основа. Шиш от неръждаема стомана, изцяло вулканизирано бутало от ковък чугун. Чугунените компоненти да бъдат придружени със Сертификати за инсталации за нанасяне на епоксидно прахово покритие и сертификати за продукт с епоксидно прахово покритие, издадени от Асоциацията за контрол на качеството на силна антикорозионна защита на арматури и фитинги с прахообразно покритие – GSK (накратко Асоциацията за контрол на качеството GSK). Двойно сферично затваряне на пожарния хидрант. Интегриран свободен фланец с фланшово уплътнение. Пълно дрениране на остатъчната вода с вграден дренащ отвор. Възможност за инспекция и разглобяване без разкопаване, през горната част на хидранта. Антокорозионна защита на всички части. Възможност за поставяне герба на града или логото на ВиК дружеството.

Изискването за минимален дебит при пожарни хидранти при надземен хидрант с размер DN 80 е 40 л/с. Предварително да се съгласуват хидрантите и хидрантните връзки с местната Служба по противопожарна безопасност.

ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ВОДОПРОВОДА

При започване на строителството да се внимава за наличие по трасето на различни подземни комуникации. Всички изкопни работи и други строителни дейности да се извършват с повишено внимание. Тръбите да се полагат върху пясъчна подложка или подложка от мека пръст от изкопа, внимателно подбрана. Засипването до 30 см над темето



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



на тръбата също да е от пясък или мека пръст от изкопа, внимателно подбрана, съгласно приложените детайли и указанията на фирмата производител. Останалия обратен насип да се изпълни с изкопаните земни маси, които се трамбоват за да не сляга изкопа. Излишните земни маси да се извозват на определено от Възложителя депо.

Изпълнението на водопроводите ще става на работни участъци в следната последователност:

- трасирането на работния участък;
- извършване на изкопа на водопровода;
- изпълнение на новия водопровод;
- изпитване и дезинфекция на новия водопровод;
- засипване на траншея;
- възстановяване на пътна настилка, там където има такава;

ЗЕМНИ РАБОТИ

Земните работи да се извършат съгласно нормативните изисквания на Правилника за извършване и приемане на строителните работи - Раздел „Земни работи и льосови почви”.

След трасиране на работната полоса, да се започне с изграждане на новопроектирания водопровод. При възникване на проблеми с трасето на водопровода, незабавно да се потърси съдействието на проектанта.

Предвидено е изкопът да бъде с 0,10 м по-дълбок от дъно водопровод. Леглото на тръбите е предвидено да е с пясъчна подложка или мека земна почва. Предвидено е засипване на тръбите до 30 см над теме тръба с пясък или мека земна почва. Дозасипването на изкопа да стане с изкопните земни маси.

Изкопите са предвидени да се изпълняват неукрепени с откоси. Изкопът с откоси да се изпълни съгласно наредбата за извършване на изкопни работи в земни и скални почви. Ширината на изкопа е приета на база диаметъра на тръбата и условията на естествената почва. Ширината на дъно изкоп е приета съобразно доброто уплътняване, гарантиране безопасността и невредимостта на този, който работи в изкопа, предпазване от срив на терена.

Изкопът да се предпази от навлизане на повърхностни води. Да се оформи път за отвеждане на повърхностните боди извън строителната площадка.

ПОДГОТОВКА НА ЛЕГЛОТО ЗА ПОСТАВЯНЕ

След достигане на кота дъно изкоп преди полагане на тръбите, леглото на водопровода да се подравни и засипе с пясък или мека земна почва до кота дъно водопровод.

Забранено е да се изравнява положението на тръбите, като се използват камъни, тухли и други единични подпори. Плоскостта на поставянето трябва да е непрекъсната, а там където има опасност от улягане да се вземат мерки за специална обработка на дъното на изкопа.



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



ПОЛАГАНЕ НА ВОДОПРОВОД

На така оформеното легло от 10 см се монтират водопроводните тръби.

Тръбите да се заваряват на отделни звена извън изкопа. Преди да се свържат отделните елементи на тръбопровода, тръбите и фитингите да бъдат проверени за евентуални дефекти и внимателно почистени в крайщата си. Тръбите да бъдат отрязани перпендикулярно на оста. Крайщата на вече свързаните участъци, които по някаква причина трябва да останат временно изолирани, да се затворят херметично, за да се предотврати попадане на чужди тела в тях. Арматурата, включена в участъка да бъде подпряна по начин, който гарантира, че няма да упражнява усилия върху тръбите..

ЗАСИПВАНЕ НА ИЗКОПА

Засипването на изкопът да става, като се спазва стандарта БДС EN 1610:2003 или еквивалентен.

След спускане и монтиране на тръбите в изкопа започва засипване на тръбите в следната последователност: първо се засипват тръбите ръчно отстрани на пластове от 10 см и до 30 см над темето на тръбата с пясък или мека земна почва. Ръчният насип се уплътнява с ръчна трамбовка на пластове след 10 см. На тази фаза на засипване се оставят открити всички връзки, отклонения и всички елементи, които подлежат на контрол по време на хидравличните проби.

Последващото запълване се предвижда да се направи с изкопаните земни или скални маси на пластове с максимална дебелина 20 см, които да бъдат уплътнени с пневматични трамбовъчни машини.

След засипването с пясък и уплътняването на тръбата се предвижда да се монтира сигнална лента.

Дозапълването на изкопа да се извършва в по-хладните часове на деня. Може да се извършва окончателно засипване само при условие, че температурите са постоянни.

За да се гарантира темперирването на тръбите към терена, един от крайщата на участъка трябва винаги да е свободен и съединяването му да се прави след като засипването на изкопа по дължина е достигнало на разстояние 5-6 м от мястото на свързване.

На 40 см под терена се предвижда поставяне на сигнална лента с метална нишка. По време на строителството, ако се окаже че има високи подпочвени води, да се уведоми проектанта за даване на решение.

КОНТРОЛ НА МОНТАЖА

При извършването на монтажните работи и засипването да се извършва контрол на качеството на уплътняването /легло за поставяне на тръбите, засипване, крайно покриване/.

ИЗПИТВАНЕ НА ВОДОПРОВОД

След полагането на водопроводите те се подлагат на хидравлично изпитване на водоплътността, както и за проверка на якостта и изпълнението на монтажните работи на



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД
ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



тръбите, на фасонните части, връзките и другите водопроводни елементи.

Водопроводите се изпитват на три етапа, съгласно чл.162 от Наредба 2:

- Предварително изпитване /за якост/ - преди засипване на траншеята и монтиране на арматурата / ПХ, въздушници и др./ когато изкопа се запълва до 30 см над горния ръб на тръбата, като се оставят открити всички връзки, които подлежат на контрол по време на хидравличните проби.
- Изпитване на спад на налягането за определяне на останалото количество въздух във водопровода.
- Основно изпитване /за водоплътност/ - след засипване на траншеята и след извършване на всички ЦМР за даден участък от водопровода.

Основното изпитване на водопроводите се извършва на налягане за изпитване по един от следните методи :

- * метод на загуби на вода;
- * метод на загуби на налягане.

Когато в техническата спецификация на проектираните тръби не са дадени указания за определен метод на изпитване, основното изпитване се извършва в съответствие с приложение №7 от Наредба № 05/2 от 22.03.2005 год. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи.

Налягането за изпитване се изчислява въз основа на максималното оразмерително налягане, като се отчита по-малката от двете стойности;

* Налягането за изпитване /кРа/ = 1.5 x макс. оразм. налягане /кРа/

или

* Налягането за изпитване /кРа/ = макс. оразм. налягане /кРа/ + 500 кРа

Хидравличната проба се прави на трактове с дължина не по-дълги от 500 м.

Изпитването на водопроводната мрежа се извършва по начина, указан в Наредба № 05/2 от 22.03.2005 год, за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи – от чл.162 до чл.166.

Изпитването да става на участъци от ок до ок.

Като първа операция трябва да се извърши укрепване на водопровода, като се извърши техническо засипване /30см пясък или мека земна почва около и над тръбите/ така, че всички връзки – ЦК, въздушници, ПХ и заварки на водопровода да останат открити. Това се прави за да може да бъдат контролирани всички механични връзки по време на изпитването и при евентуални малки течове или „сълзене” да се вземат необходимите мерки за отстраняването им /притягане на болтове на СК/. Запълването с вода на водопровода започва с бавно отваряне на спирателния кран, откъдето се подава водата за изпитвания участък, като се внимава да се напълно отворени спирателните винтили, за да се осигури пълно обезвъздушаване на мрежата. След напълването с вода на системата, крановете се затварят. Извършва се оглед на всички връзки – фланшови и заварки на полиетиленовите тръби. След 24 часа се проверява отново за слаби течове и наличие на въздух в системата. Допълва се с вода и обезвъздушава, ако е необходимо и се извършва предварително изпитване.



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



Налягането се повишава бавно с помпа /ръчна или механична- зависи от дължината и диаметъра на участъка/ - за 1 минута= 1 кг сила/кв.см до достигане на налягане в най-ниската точка от 660кРа /6,6atm/, но не повече от 900 кРа. Изпитването е в продължение на 1 час до 2 часа. През това време двата монOMETЪРА в най-високата точка. За това време двата монOMETЪРА не трябва да променят показанията си. При евентуален спад на налягането, изпитването се прекратява, извършва се оглед на системата. Отстранява се и хидравличното изпитване се повтаря докато резултатът е положителен.

Манометрите с които се извършва изпитването, трябва да се преминали през лицензирана лаборатория за метрологичен контрол.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДОПРОВОДА

След изпитване на водопроводите, те трябва да се дезинфекцират. Химичните вещества за дезинфекцията се използват за контакт с питейна вода в съответствие с действащите български стандарти. Примерни дезинфектанти и неутрализиращи реагенти са посочени в Таблица 7 на Наредба № 2 от 2005 година.

При избора на дезинфектант се отчитат неговото вредно въздействие върху персонала и околната среда, контактното време, РХ на водата и себестойността.

Нови, преустроени или реконструирани водопроводи се въвеждат в експлоатация само след надлежна дезинфекция и промивка.

За правилното и качествено извършване на дезинфекцията, водопроводният участък /мрежа/, който подлежи на третиране да бъде временно изолиран, като се създаде възможност за пълнене с дезинфекционен разтвор, изпускане на отработения разтвор и неутрализацията му. Дезинфекцията ще стане на участъци от ок до ок.

В случая запълването и изпускането на системата с дезинфектант може да се извърши през пожарните хидранти или новоизградените водопроводни отклонения, разположени в най-високата и най-ниската точка на водопроводния участък, който се третира.

Третираният водопроводен участък се напълва, затваря се от двете страни и дезинфекционния разтвор се оставя да престои в него 24 часа.

След изтичане на контактното време за дезинфекция, отработения разтвор се изпуска в полиетиленов съд, в който се извършва неутрализацията.

Раздел III. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ТРОТОАРИ С БОРДЮРИ:

Изпълнение на бордюри и тротоарна настилка:

Бордюрите - видими и скрити се поставят върху основа от бетон с размери съгласно техническия проект – 18x35x50 см. Те се укрепват чрез запълване на фугите с цименто-пясъчен разтворили на фуга. Основата, върху която се полага бетона, трябва да бъде предварително подравнена и уплътнена до проектната плътност. Не се допуска



ОБЩИНА ИВАЙЛОВГРАД
ХАСКОВСКА ОБЛАСТ

ISO 9001
ISO 14001
BUREAU VERITAS
Certification



полагане на бетона върху наводнена, замърсена и неуплътнена основа. Бордюрите се поставят върху пресния бетон ръчно. Те се нареждат в правите участъци, а в кривите-по шаблон с фуги не по-широки от 15 мм. Фугите се запълват с разтвор, след като се провери правилното положение на бордюрите и тяхното ниво чрез нивелация. След направата им се вземат мерки за предпазване от разместване до втвърдяването на бетона и разтвора.

Тротоарните плочи се нареждат върху подложен пласт от цименто-пясъчен разтвор с дебелина най-малко 2 см или върху подложка от пясък. Плочите са с размери 30x30x4 см, като преди това се полага и уплътнява 20 см. чакълена настилка. Нареждането се извършва в редове, започвайки от бордюра, като се съблюдават равността, праволинейността на редовете и правилната връзка на фугите. При нареждането на плочите между тях се остават фуги с ширина 5-6 мм, които се запълват с цименто-пясъчен разтвор. На разстояние не по-голямо от 4,5м се оставят и напречни разширителни фуги с ширина 15 мм, които се запълват с асфалтова паста след свързването на цименто-варовия и цименто-пясъчния разтвор.

Успоредно с извършване на работите по изпълнението на всеки от подобектите, се изготвят съответните ексекутиви и цялата съпътстваща документация за предаването на обекта на Възложителя.