

Армировъчните работи включват заготовката на армировката и монтажа ѝ в кофражната форма. Изпълнителят ще подготви своите собствени схеми на огъване на армировъчните пръти, така като е определил от армировъчните планове в собствените си проекти.

Обработката на армировка и изправянето на кангалната стомана ще се извършват само на оградени и обезопасени за целта места. Рязането на армировъчната стомана на пръти, може да стане ръчно или механично.

При обработка на армировъчни пръти, излизаци извън габаритите на работната маса, ще се поставя предпазна мрежа или щит за защита на преминаващите работещи. Не се допуска рязане с ръчни ножици на парчета стоманени пръти по-къси от 0,30 м.

Армировъчните скелети, поставени преди монтиране в кофражните форми, ще се осигуряват срещу преобръщане или падане.

При изпълнение на армировка на подове придвижването на работещи по нея ще се допуска само върху специално разположени пътеки от дървен или друг подходящ материал с широчина не по-малка от 0,30 м.

Няма да се допуска оставяне на стърчащи краища на армировка, които могат да наранят преминаващи работещи, както и качване на работещите по монтирана вертикална армировка по време на работа.

Заваряване, нагриване и рязане на армировка при направен кофраж от дървен материал ще се допуска, когато са взети необходимите мерки за ПАБ.

По време на изливането на бетона, Изпълнителят е отговорен за поддържането на армировката в правилно положение и в тази връзка армировъчните пръти трябва да се фиксират така, както е показано на чертежите, с такива разстояния, каквито са указани там, и по такъв начин, че да се образува твърда, неизменяща се клетка. Пресечните точки на прътите да се подсигурият поне с една намотка на тел от неръждаема стомана, с минимален диаметър 1.2 mm, като краищата на телта да се усукват заедно и се завиват надолу.

Всички армировъчни заготовки от стомана А1 и стремена се изготвят в краищата с куки.

Няма да се допуска постоянните столчета в армировката да повлияят на общата равномерност на вида на повърхността за Клас 1 довършителни покрития, които при всички случаи трябва да съответстват на изискванията на стандартите.

Всеки прът ще се подсигурият поне на две места, като разстоянията между телените завързвания не трябва да са по-нарядко от всяко четвърто пресичане. Ще се използват патентовани връзки от неръждаема стомана, за укрепването на прътите, но Изпълнителят трябва да получи одобрението на Надзора за типа и броя им.

За твърдо поддържане на горната армировка на всички плочи ще се доставят достатъчно меки стоманени подложки.

Нито една част от черен метал, средство за свързване на армировъчни пръти или за поддържане на армировката в правилното положение, няма да бъде оставени с по-малко от специфицирания минимален покривен слой от бетон, освен където за това са дадени изрични инструкции.

Използването на механични връзки и/или система на механично свързване за армировъчните пръти, подлежат на предварителното одобрение на Надзора, като преди той да вземе решение ще му се предоставят пълни подробности за тези връзки, заедно с предлаганите места и метода на инсталиране им.





Ще се осигури всички армировки да са чисти от люспи, силна ръжда, масла и грес, прах, соли, кал, боя, отлагания или мембрана от термообработка и други вредни вещества, непосредствено преди полагането на бетона. Ще се осигури почистването на арматурата, като се внимава отпадъка от това почистване да не попадне в бетона или да не се акумулира върху кофражните форми и върху други бетонни повърхности.

Всяка армировка, която Надзорът счете за твърде ръждясала при складирането или преди изливането на бетона, ще се бракува и отстранява от площадката.

Преди бетонирането всички армировки внимателно ще се почистват от остатъци от бетон, изсъхнали или частично изсъхнали, които може да са се получили по време на предишни операции по бетониране.

Всички армировки, стърчащи от конструктивните връзки, или които ще са изложени на климатични влияния за дълги периоди преди започването на бетонирането, ще се покриват с полиетилен, свързваща лента, циментов разтвор, или друг материал, за да се предотврати корозията на арматурата или появяването на петна върху околния бетон. Ако въпреки тези мерки се получи петно от ръжда на постоянно видима повърхност, то незабавно ще се отстрани.

Качването на армировката на етажи ще се извърши от звеното арматуристи с помощта на автокран, след производствен инструктаж от техническия ръководител. Доставка на армировката е съпроводена със сертификати за качество и Декларации за съответствие.

Инструментите винаги се подреждат така, че работника да не прави излишни движения. В зависимост от степента на уедряване при производството (заготовката), армировката се полага в кофража по три начина: във вид на цели мрежи и скелети, частично разчленена, разчленена.

Евентуални проблеми и мероприятия за тяхното отстраняване.

При лоши атмосферни условия – спира се работата докато станат подходящи.

### *С. Бетонови работи*

Процесът на бетоновите работи се състои от следните процеси: приготвяне, транспортиране, полагане и уплътняване на бетоновата смес.

Преди бетонирането техническият ръководител проверява укрепването на кофража, армировката и безопасителните площадки.

Приготвянето на бетоновата смес се осъществява в бетонов възел, а доставката на бетоновия разтвор се извършва с бетоновози.

Бетонирането ще започва, след като техническият ръководител е установил изправността на използваните скелета, платформи, транспортни пътеки, осветлението на работните места и на другите временни съоръжения.

Преди полагането на бетонната смес ще се извършва оглед на положените кофраж и армировка от проектанта по част конструктивна и строителния надзор.

Кофражната форма работните фуги и допирните повърхности се почистват и намокрят.

Бетонирането на конструкциите се извършва с автобетонпомпа с дължина на рамото в зависимост от изпълнявания детайл. Бетонпомпата и бетоновозите се стационарират на указано място от техническия ръководител и съобразно строителния генерален план – схема на работа на механизацията.

Преместване на стрелата на бетонпомпата от един участък на друг се извършва само при спряна нагнетателна помпа. Когато се наложи прекъсване на бетонирането за повече от 30 минути бетонопровода се изпразва и почиства.



РЖО

Уплътняването на бетоновата смес ще се извърши с вибратори – потапящи се иглени и повърхностни таблени. Уплътняването на бетоновата смес става под прякото наблюдение на техническия ръководител и продължава дотогава, докато от нея престанат да излизат въздушни мехури – обикновено времетраенето е от 1 до 1,5 минути. Не се допуска разслояването на бетона вследствие вибрирането му. След полагането, уплътняването и достигане на проектните дебелини се извършва подравняване и заглаждане на бетоновата повърхност с подходящи мастари.

След завършване на бетонирането се вземат мерки за предпазване на конструкцията от вредни последствия (съсъхване, бързо изпаряване на вода, недопустими пукнатини и др.). Грижите за бетона са комплекс от мероприятия, които осигуряват нормални температуро-влажни условия за свързване на цимента и набиране на първоначалната якост.

При летни температури бетонът се полива с вода 3 – 5 пъти на ден или се напръсква бетона със специални химически разтвори. При ниски температури се вземат мерки срещу замръзване – специални добавки в бетоновите смеси и полагане грижи за бетона при бетониране в зимни условия.

Когато бетонната смес ще се изсипва от кубел, това се извършва след установяването му в покой, а след приключване на бетонирането ще се почиства от бетонната смес.

Няма да се допуска:

- използване на кубели за подаване на бетонна смес, чиито капаци не се затварят плътно или нямат сигурно устройство за окачване;
- механизирано преместване на празен кубел с незатворен капак;
- изпускане на бетонна смес от кубела на височина по-голяма от 1,0 m от мястото на полагането ѝ без използване на улей или ръкав (хобот);
- насочване и нагласяване на празен кубел, преди той да е опрял с долната си част на терена;
- почукване на кубела за придвижване и изсипване на втвърдена бетонна смес, когато той не е положен върху терена;
- работещите да почистват коша на самосвала в изправено състояние, стъпили върху отворения заден борд.

По време на бетониране ще се следи за състоянието на кофража и при установяване на нередности процесът ще се спира до привеждане на носимоспособността на кофража към проектната.

Обикновено бетона може да бъде положен чрез свободно падане от височина максимум до 1.5m, без използване на тръби, при условие, че са взети съответните мерки за предотвратяване разделяне и разслояване и преждевременно покриване на горната арматура. При определени обстоятелства могат бъдат позволени височини по-големи от 1,5 метра, но само с писменото разрешение на Надзора и след опити, за да се установи ефектът върху бетона. Когато се използват тръби те ще бъдат пълни с бетон по време на полагането и техните най-долни краища ще влизат в новоположения бетон.

Също така, може да се използват улеи, като те трябва да бъдат от стомана или обшити със стоманена ламарина. Улеите трябва постоянно да се пазят чисти от образуване на покривен слой от втвърден бетон или други наслагвания. Улеите ще бъдат нагласени под ъгъл, при който бетонът, нито да прилепне към тях, нито да се разделят фракциите му.

Бетонирането на която и да е част от конструкцията, ще се извършва чрез една непрекъсната операция и не се разрешава никакво прекъсване на бетонирането, без одобрение на Надзора.





*[Handwritten signature]*

В случай, когато е дадено одобрение от Надзора за прекъсване на бетонирането и когато се случват забавяния за повече от един час между последователни бетонирания, и когато според мнението на Надзора на по-рано положеният бетон му трябва време за втвърдяване, получената при това fuga, ще се нарича „конструктивна fuga”. По-рано положеният бетон ще се разреже на вертикална и/или хоризонтална повърхност и съединяващата повърхност ще се третира, както се предписва в приетите стандарти за работа на „конструктивна fuga”.

При транспортиране на бетонна смес с колички:

- допустимият наклон на пътеките за пълна количка с едно колело ще е до 4 % при изкачване и до 12 % при спускане, а за колички с две колела и в двата случая – до 3 %, като товарът ще се определя за съответния наклон при извършването на оценката на риска;
- дървените пътеки ще са достатъчно здрави, да не се огъват и да нямат остри завои и стъпала, както и да не стъпват непосредствено върху армировката.

При транспортиране на бетонна смес по улеи могат да се използват:

- открити звена – за спускане от височина до 4,0 m;
- затворени улеи – за спускане от височина до 10,0 m;
- виброхоботи и приспособления за намаляване на скоростта на сместа – за спускане от височина над 10,0 m.

За изпълнение на бетоновите работи на обекта се води бетонов дневник.

За бетоните се издават протоколи от Бетоновия Възел и Декларации за съответствие.

#### **Уплътняване на бетона**

След полагане на бетона той ще се уплътни напълно чрез механично вибриране, извършвано от дълбочинни вибратори, или за обработка на повърхността на тънки плочи чрез одобрени повърхностни вибратори или вибриращи рейки. Вибраторите ще се използват от компетентни оператори, правилно обучени да боравят със специалното оборудване, което се използва на площадката.

Дълбочинните вибратори ще работят на честота не по-малка от 120Hz, когато са потопени в бетона. Работещата част на вибратора ще бъде напълно потопена докато се използва и вибрирането ще бъде достатъчно продължително и интензивно, за да стегне изцяло бетона, но не трябва да продължава до такава степен, при която да се получи разделяне и разслояване. Вибраторите няма да се използват за транспортиране на бетона във формите. С вибраторите ще се борави така, че да обработят напълно бетона около залятата с бетон арматура в ъглите и чупките на кофража. Вибраторите няма да се прилагат директно или чрез арматура към участъци или слоеве бетон, които са се втвърдили до степен, при която бетонът престава да е пластичен при вибриране.

Трябва да бъде обърнато възможно най-голямо внимание на това арматурата и компонентите, прикрепени към кофража, да не са разместени и да не е причинена повреда от вътрешната страна на кофража при използване на дълбочинни вибратори.

Вибрирането ще бъде допълнено от такова ръчно уплътняване, което е необходимо за осигуряване на гладки повърхности и плътен бетон покрай повърхностите на кофража и в ъглите и местата, които е невъзможно да бъдат достигнати с вибратори.

Изпълнителят ще обърне внимание на постигането на висока степен на стягане, за да се получи колкото е възможно по-плътен бетон, но това не трябва да се постигне чрез вибриране на бетона в кофража, което ще доведе до увеличаване на съотношението вода/цимент.

Когато се излива бетон върху съществуващи бетонни повърхности, уплътняването ще бъде осъществено, чрез локално вибриране, за да се премахнат въздушните мехури, които се получават под хоризонталните повърхности.

#### **Вземане на проба от бетона за изпитване на якостта**

Вземането на проби от бетона и правенето на кубчета за изпитване ще е в съответствие с изискванията на БДС/ EN 12390. Всички вземания на проби ще се провеждат на площадката за полагане на бетона.

Вземането на проба за изработката на кубчета за изпитване ще се прави поне веднъж на всяка операция на бетониране, извършена без прекъсване, или в случай на повече от 50 кубични метра, излети непрекъснато, поне веднъж на всеки 50 кубични метра. При по-критични строителни конструкции, ако Надзорът нареди, цифрата 50 кубични метра може да се намали, за да се осигури необходимия допълнителен контрол.

От всяка проба, взета съгласно гореказаното, ще се правят четири 150/150/150 mm кубчета за изпитване на якостта.

Всички кубчета ще се маркират за времето на изливане с датата, класа на бетона и други необходими бележки за идентифициране на частта от бетоновите работите, от която са взети кубчетата.

#### **Хидроизолации**

Хидроизолациите спират проникването на вода и влага през конструкцията на съоръженията. Така се възпрепятства изтичането на акумулирани води от водосъбирателни съоръжения. Хидроизолациите се нанасят от страната на водния напор за да се осигури притискането им към повърхността на съоръжението, което те предпазва от водата. Положените хидроизолации ще са предимно с антифилтрационно действие, но на места ще са с антикорозионно.

За хидроизолацията ще се ползват предписаните в проекта материали. Ще се нанасят при стриктно спазване на изискванията на производителя и след набиране на необходимата якост и изсъхване на бетона.

Преди нанасянето ще се почиства повърхността на бетона от кал и прах. Нанася се първият слой и се оставя да изсъхне. Нанася се вторият слой и се оставя да изсъхне.

Нанасянето на всеки слой или покритие се изпълнява така, че да не остават никакви места с нарушено или липсващо покритие по обработваната повърхност. Проверката дали съответният слой е изсъхнал се прави с навлажнен пръст – не трябва да оставя петно.

За полагането на хидроизолацията се съставя протокол образец 12 за скрити работи – за всеки пласт в отделна позиция и се подписва от надзора и изпълнителя.



**Монтажни работи:**

В шахтата се предвижда монтиране на следните арматури: спирателен кран, водомер 100м<sup>3</sup>/h, възвратна клапа, манометър. Предвидено е шахтите да бъдат хидроизолирани отвън, вътре и отгоре на плочата.

В шахтите се предвижда да се монтират нови помпи. Оста на помпата е на 2.00м под терена. Захранването на помпите с ток ще стане съгласно разрешително от ЧЕЗ-Разпределение- Благоевград. Помпите ще бъдат автоматизирани, като ще изключват при горно водно ниво в черпателен резервоар и ще включват при спадане на нивото в черпателния резервоар и сондажния кладенец на определено ниво. Автоматизирането на помпите е предвидено безжично. Предвидените помпи са оразмерени за водно количество Q=25 л/с и H=40м. Оразмеряването е направено при едновременна работа на помпите при сондажни кладенци № 1 и 2. По съществуващ тласкателен водопровод от стоманени тръби ф219 и етернитови тръби ф250 се подава вода до Помпена станция II с. Михнево.

**4. Помпена станция II-ри подем с. Михнево**

Помпената станция II-ри подем с. Михнево е съществуваща. От ПС по отделни водопроводи се подава вода за с. Михнево и за с. Кърналово. По проекта се предвижда в нея да се монтират нови помпи, за всяко село по два броя. Предвидено е помпите да работят през определено време- едната помпа ще работи няколко часа, след което ще изключи и ще се включи другата помпа. Помпите ще бъдат автоматизирани. Предвидено е същите да включват при долно водно ниво и да изключват при горно водно ниво в съответните резервоари. Ще изключват и когато водата в черпателния резервоар е на долно водно ниво. На смукателя на всяка помпа се предвижда монтиране на вакуум метър и спирателен кран, а на тласкателния водопровод – спирателен кран на тласкателя на всяка помпа, спирателен кран с ел. задвижка, обратна клапа, спирателен кран обикновен, електроконтактен манометър и трансмитер за налягане на общата част на тласкателя. На тласкателния водопровод към селата с. Михнево и с. Кърналово, в съществуващите удароубивателни шахти се предвижда да бъдат монтирани регулатори на налягане с цел предотвратяване на хидравличния удар.

Параметри на помпите за с. Кърналово в ПС II-ри подем

Геодезична височина	-	74.65м
Коти ос помпа	-	117.65м
Коти водно ниво	-	118.56м
Кота смукателна тръба	-	115.86м
Кота вливна тръба	-	192.25м
Тласкателен водопровод	-	1535.38м, ф 225 РЕ-НД тръби
	-	919.07м, ф 159, стоманени тръби
Водна помпа Wilo BL50/260/37/2	-	Q = 25л/с, H = 90м

Параметри на помпите за с. Михнево в ПС II-ри подем

Геодезична височина	-	80.20м
Коти ос помпа	-	117.60м
Коти водно ниво	-	118.56м
Кота смукателна тръба	-	115.86м
Кота вливна тръба	-	197.80м
Тласкателен водопровод	-	1178.09м, ф 159, стоманени тръби
Водна помпа Wilo BL40/270/30/2	-	Q = 14л/с, H = 90м



## 5.6. Хлориране и дезинфекция

Сградата за хлораторно е съществуваща. Състои се от две помещения с антре и отделен вход, едно помещение с отделен вход за дежурна. Самото хлораторно включва:

- разходно помещение – с определено място за бидон 200л, предназначен за съхранение на натриева основа бутилки хлор.
- апаратно помещение – в него ще бъдат монтирани хлор апаратите и бутилките хлор-газ, захранващи хлорапаратите.
- помещение за склад

В помещенията за склад и апаратното се предвижда да се монтират вентилатори на кота +0.50 от готов под. Предвижда се оросителна система със спринклерни глави, която ще се монтира под тавана. За обезвреждане на аварийно изпуснат хлор ще се пуска оросителната инсталация. Вентилаторите ще се пускат ръчно. За обезвреждащ реагент ще се използва 30% разтвор на NaOH, 30% разтвор на Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>F<sub>3</sub> в съотношение 2:1, абсорбиционен капацитет 240,30кг Cl<sub>2</sub>/м<sup>3</sup> разтвор.

Преди пускането на мрежата в експлоатация се извършва хидропневматично промиване на тръбопроводите до пълното избистряне на промивната вода. За извършената промивка се съставя акт. След прочистването трябва да се извърши дезинфекция на тръбопровода чрез вкарване в него на разтвор от втечнен хлор –газ. За нормална работа е предвидено отопление в хлораторното и склада за хлор, съгласно изискванията на „Норми за проектиране на водоснабдителни системи“.

Необходимата дозировка и време за дезинфекциране се определят от местните санитарни власти. Обикновено е достатъчна дозата 20 - 40 г активен хлор на 1 м<sup>3</sup> вода и престой, не по-кратък от 24 часа. След дезинфекцията участъкът отново се промива с чиста вода от водоизточника, докато от водата изчезне миризмата на хлор и бактериологичният анализ на взетата проба да даде благоприятен резултат.

Хлорирането на цялата водопроводна мрежа се предвижда в черпателният резервоар за двете села. За тази цел на вливната тръба се предвижда водомер, чрез който ще се подават импулси на хлорапарата. Подаването на хлор ще стане когато работят помпите на I-ви подеи.

### 5.6.1 Обезвреждане на аварийно изпуснат хлор

Общото количество необходим разтвор за обезвреждане на 45кг хлор е 0186м<sup>3</sup>, от които 0.124 м<sup>3</sup> натриева основа и 0.062 м<sup>3</sup> натриев тиосулфат. За получаване на този разтвор са необходими 130,50л вода, 37,125кг натриева основа и 18,563кг натриев тиосулфат. Предвидените вентилатори осигуряват шест кратен обмен в апаратното и вентилаторното и трябва да се пускат 10 мин. преди влизане в помещението.

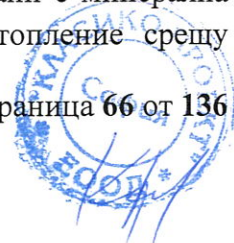
#### **Общи изисквания към тръбопроводите**

- Материалът на тръбите ще бъде избран така, че да се предотврати вътрешната и външна корозия, да отговаря на нуждите на мястото, където ще се монтира, както и да осигурява лесната поддръжка и почистване;
- Тръбопроводите, които са над земята и свързват отделните технологични съоръжения и други елементи от станцията, ще бъдат подходящо укрепени, според изискванията за механична здравина;
- Ще се предвиди топлинна изолация на изложените на атмосферни влияния тръбопроводи, за да се предотврати замръзване на течността в тях. Дебелината





- на изолацията ще съответства на степента на външно влияние и материала на тръбата;
- Тръбопроводите, които провеждат утайка, ще бъдат снабдени с достатъчно и лесно достъпни точки за промивка, за да има възможност за почистването им;
  - Кабелите ще бъдат положени в кабелни колектори, състоящи се от пакети PVC тръби и кабелни шахти. Ще се осигурят резервни тръби в кабелните колектори за бъдещ монтаж на допълнителни кабели, ако това се наложи;
  - Всички тръби, кранове и фитинги ще бъдат с клас на налягане 1.5 пъти от максималното налягане, което ще се достига по време на експлоатация, вкл. свръх- налягане и ще бъдат доставени от производител, одобрен от Надзора;
  - Тръбните инсталации ще бъдат изпълнени така, че да се осигури лесен монтаж и демонтаж на кранове, помпи, обратни клапи и други основни елементи от оборудването;
  - Към тръбната система на всички съоръжения ще бъдат включени и фланшови адаптори или разглобяеми връзки, за да се улесни демонтажа. Ще се осигури възможност за монтаж на гъвкави връзки в близост до всички конструкции. На тласкателите на помпите, ще се предвидят спирателни кранове и възвратни клапи;
  - Всички тръбопроводи ще бъдат подходящо укрепени при открито полагане или на специално направени за целта фиксиращи конструкции, а когато се преминава през стена трябва да се използват фланци или други подходящи уплътняващи материали (салници);
  - Всички свободни фланци ще бъдат обезопасени и фиксирани с болтове;
  - Ще се осигури гъвкавост на тръбопроводите при връзките към главните съоръжения, за да се поемат линейните напрежения при температурните инверсии, които не трябва да се пренасят на анкерните блокове;
  - Тръбната система ще бъде изпълнена така, че да се сведе до минимум необходимото укрепване на глухите краища, колена, тройници и кранове. Изпълнителят ще покаже на детайлни работни чертежи монтираните от блокове, които са необходими за укрепване на тръбите;
  - Всяка сила или момент, които може да възникнат в тръбната система, ще бъдат компенсирани от подходящо разположена система за укрепване, фуги и подвижни опори. Всички въздухопроводи ще са от неръждаема стомана, от одобрения в проекта стандарт. Вкопаните тръби от неръждаема стомана ще бъдат защитени срещу катодна корозия по одобрен от Надзора начин;
  - Откритите тръбопроводи за утайка или вода ще бъдат изолирани с минерална вата или пенопласт и при необходимост ще се осигури отопление срещу





замръзване. Изолацията ще бъде защитена с устойчива на атмосферни влияния обвивка;

- Канализационните тръби ще бъдат от високоустойчив полиетилен HDPE, полипропилен SN 8 или дебелостенно PVC. Тръбите за пренасяне на чиста и техническа вода ще бъдат от полиетилен (PE). Тръбите, полагани в съоръженията на пречиствателната станция ще бъдат от неръждаема стомана;
- Материалите за тръбните системи ще бъдат точно специфицирани в проекта на Изпълнителя и одобрени от Надзора;
- Нарезните повърхности ще бъдат намазани с антикорозионна грес и ще се покрият с пластмасови тапи, уплътняващи ленти и скоби. Същото се отнася и за болтовете от неръждаема стомана.


*Транспортиране, разтоварване, складиране и преместване*

- Тръбите ще се транспортират само с подходящи транспортни средства и ще се товарят и разтоварват под наблюдението на обучен персонал. Те ще се доставят на дървени подложки като се спазват инструкциите на производителя;
- Преди разтоварване се проверява качеството и количеството на всяка пратка. Проверява се за видими пукнатини и увреждания от удар;
- Възможните щети или нередности по пратката се отбелязват в съответните придружаващи документи и се подписват от определените лица, както и от името на доставчика (превозвача). Всички тръби с установени дефекти се маркират и се отделят настрана;
- Тръбите се разтоварват с багер и складираат на обекта през определено разстояние;
- Графикът на доставките е съобразен с графика за изпълнение. В случай на забавяне на изпълнението или предварително получаване на по-голям брой тръби те се разтоварват в складовата база, претоварват се на бордови камион и се доставят на обекта, когато е необходимо;
- Преместването на тръбите до мястото за монтаж се извършва с багер, една по една, като се използват колани и тръбите се пазят от удар.

*Документи, необходими за започване на монтажните дейности*

Преди започване на строителството, на Надзора ще бъдат представени следните документи:

- Ситуации и разположение на тръбопроводите и аксонометрии, със спецификация на отделните елементи;
- Списък с основните и допълнителните материали;

- 
- Сертификати на заварчиците;
  - Технологично изследване на пробни заварки (ако е необходимо);
  - Квалификация на човека, надзираващ заварките;
  - Сертификат на производителя;
  - Сертификат, удостоверяващ дълготрайността (постоянното натоварване), на дадения материал, при определени условия, температура и работно налягане;
  - Инструкции за залепване.

### **Тръбопроводи**

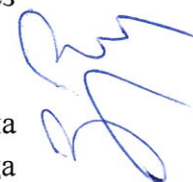
- *Стоманени тръбопроводи*

Стоманените тръбопроводи ще отговарят на БДС или еквивалент на EN, ISO.

Стоманени тръбопроводи с диаметър над 80 mm, ще бъдат антикорозионно изолирани, когато са положени под земята, а когато се полагат над земята или в кожуси се обмазват външно. И в двата случая, те ще бъдат облицовани при производителя със смес на основа епоксидна смола, или подобна смес, с дебелина не по-малка от 250 микрона. Вътрешната облицовка ще е непрекъсната по цялата дължина, дори и през връзките, доколкото това е възможно, имайки предвид диаметъра на тръбата.

Разклоненията ще бъдат заварени преди да се положат в изкопа.

Всички чупки при тръбопроводите ще бъдат така оформени, че овалната форма да не намалява вътрешния диаметър с повече от 2,5%. Радиусът на кривата няма да бъде по-малък от 5 пъти външния диаметър на тръбопровода.




- **Пластмасови тръби**

Там, където тръбопроводите ще се изпълняват от пластмасови тръби, същите ще се използват след одобрение от Надзора.

Пластмасовите тръби ще имат механични връзки от подходящ вид, в зависимост от провеждания флуид. Тръбите с малки диаметри ще се свързват с ръчно натягане и завиване на стандартни фасонни части.

### **Монтаж на тръбите**

- **Общи изисквания за връзките**



Преди да се сглоби една връзка, Изпълнителят ще гарантира, че вътрешната повърхност на всяка тръба е почистена и ще остане в това състояние. Веднага след като се започне работа по сглобяване на дадена връзка, Изпълнителят ще почисти краищата на всяка тръба и ще ги подготви за конкретно избрания начин на свързване. Изпълнителят ще използва само онези фасонни части, които са избрани и осигурени от доставчика. Всички връзки ще се сглобят прецизно, за да могат да преминат успешно изпитването, както и да се сглоби правилно тръбопровода.

След като се сглоби дадена връзка, тя внимателно ще се намаже с боя или друго покритие. Металните връзки, които нямат никакво покритие ще се почистят и намажат



с два слоя боя или с битумна емулсия. Вътрешната обработка и допълнителната външна защита на връзките, ще се извършват според заводските предписания.

○ **Затягащи се връзки с прикрепен уплътнител за стоманени тръби**

При сглобяване на връзките и обработка им ще се вземат под внимание препоръките на производителя, относно технологията за изпълнение и необходимото за това оборудване. Всички гайки ще се затегнат ръчно срещуположно, докато се обходи цялата обиколка на тръбата и чак след това ще се затягат продължително с гаечен ключ, така че да се изравнят напреженията по цялата обиколка на връзката.

○ **Сменяеми връзки при стоманени тръби**

При съединяване на стоманени тръби със сменяеми връзки, Изпълнителят ще се съобрази с препоръките на производителя, що се отнася до технологията и оборудването при монтирането им. В частност, Изпълнителят ще изглади краищата на тръбите, така че съединителната муфа свободно да се плъзга, а където е необходимо, ръбовете на тръбите ще се намажат допълнително с бързо засъхваща битумна смес.

○ **Фланшови връзки за стоманени тръби и кранове**

Фланшовите връзки при стоманени тръби и кранове, ще се осъществяват с гумени пръстени, стоманени болтове и гайки и по две подложни шайби за всеки болт. Съединителните пръстени ще са изработени от 3mm дебела гума, подсилена с тъкана материя, с такава дебелина, че да покрива контактната повърхност между болтовете. Гумените пръстени ще притежават необходимите физични свойства, за да оформят водонепропусклива връзка при максимално налягане по време на изпитването. Пръстенът може да се закрепя за болтовете с помощта на памучни конци. Свързващият материал няма да стърчи от вътрешната страна на тръбите.

○ **Връзки чрез заварка при стоманени тръби**

Заварените връзки при стоманени тръби ще са тип челна заварка, изпълнена ръчно чрез електродъгово заваряване.

Заварката ще се изпълни от заварчици, одобрени от Надзора. Всички чупки, колена и други тръбни фасонни части ще се изготвят предварително от доставчика на тръбите.

Всички части, които ще се заваряват, ще се почистят с телена четка за премахване на окисления, налепи и други частици и ще се подсушат. След приключване на заварката, цялата шлака и окисна кора ще се отстрани от самата заварка.

○ **Прекарване на тръби през препятствия**

При преминаване на тръби през бетонова стена или конструкция, първата секция от тръбопровода, която излиза от сграда ще е с къса муфа и гнездо, или с двойна муфа, за да се насочи тръбопровода в правилната посока. Дължината на този тръбен участък ще е един път и половина номиналния диаметър или максимум 600 mm, независимо от диаметъра на тръбата.

В местата на преминаване на тръбопроводите през стените на сградите отворите ще се изпълнят с размер от темето на тръбата до горния ръб на отвора в стената не по-малък от 0,15 m, като пространството се запълва с водоплътен и газоплътен еластичен материал.