

РАЗДЕЛ 1: ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1.1.1 Изходни данни

Настоящият проект е разработен на основание на:

- договор за проектиране;
- задание за проектиране;

1.2.1 Предмет на проекта

Разработване на с вътрешна газопроводна инсталация на " "Център за повишаване готовността на населението за реакция при наводнение в УПИ-III, кв.344, ул.Строител, гр. Шумен, (ПИ с идент. № 83510.669.5) "-Учебен център " с работно налягане съответно 5/0.1/0.022 bar и максимална консумация на газ $q_v(20) = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$

1.3.1 Нормативни документи и материали

При разработването на проекта са използвани следните нормативни документи и материали:

- НАРЕДБА 1 от 13.06.1991 г. за екологичните изисквания към териториалноустройственото планиране и инвестиционните проекти;
- НАРЕДБА 6 от 25.11.2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ;
- НАРЕДБА за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ от 16.06.2004 г.;
- Наредба № Из – 1971 от 29.10.2009 г. За строително- технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
- НАРЕДБА №8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводи и съоръжения в населени места;
- НАРЕДБА №3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрически уредби и електропроводни линии;
- Правила за приемане на земни работи и земни съоръжения.

РАЗДЕЛ 2: ГАЗОПРОВОДИ И СПИРАТЕЛНА АРМАТУРА

2.1 Обосновка на проектното решение

- **Технологична схема**

Сградна газопроводна инсталация.

В настоящата част от проект е разработена сградна газопроводна инсталация. Оразмерителното количество газ е $q_v(20) = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ при $p_{\text{раб}} = 100$ и 22 mbar. От газорегулаторно измервателно табло (ГРЗТ RM/4(0.1)-0.1/G6) става захранването на зададения консуматор (два котела). Понижаването на налягането от 5 bar на 100 mbar и измерването на количеството газ става в самото ГРЗТ оборудвано със регулатор и разходомер. То ще се разположи на границата на имота вградено в оградата на имота.

От ГРЗТ газопроводът от омержена полиетиленова тръба с висока плътност преминава разстоянието до сградата подземно през дворна мрежа. Преди захранването на котлите се поставя стабилизатор 22mbar / 100mbar.

За хидравличните изчисления на газопроводната инсталация и оразмеряване на газорегулиращото-замервателно табло (ГРЗТ), се използва вътрешна методика за определяне на $Q_{оразм.}$, създадена на базата на технически правила за газови инсталации – DWGW-TRGI от 86/ 96 год. Цитираният стандарт регламентира използването на коефициенти за едновременност в зависимост от броя на газовите уреди в жилищата. Изборът на диаметрите на тръбите е направен така, че загубата на налягане от линейни и местни съпротивления в най-отдалечената точка на инсталацията, да не бъде повече от 2,2 mbar и скоростта да не надвишава 7 m/s.

Преминаването през терен и междуетажните площадки и стени става през обсадна стоманена тръба. Над земята има преминаване от полиетиленова тръба към медна за котела.

Тръбите се окачват за стените чрез опори приложени в приложение за укрепване.

За сградата са разработени чертежи на планове и аксонометрична схема, необходими за изпълнението на инсталациите.

Газопровод StØ42,4x3,6 излиза от ГРЗТ и посредством преход преминава в тръба ReHD Ø40x3,7 която слиза подземно на разстояние 100см , продължава на същата дълбочина, като следва естествения контур на релефа.

След като достигне опорна стена на сградата, газопровода излиза надземно, и чрез преход преминава на тръба CuØ28x1.5mm. Следва преход по стена като се издига нагоре и влиза във вентилируема кутия в която е монтиран спирателен вентил и магнетвентил (магнетвентил свързан със газсигнализатор монтиран в техническото помещение) след него газопровода преминава с коляно през стената в обсадна тръба и стига до газовия котел. Преминаването през стени и плочи се извършва чрез обсадна тръба. Пред котела ще се монтира сферичен кран и гъвкава връзка за газ .

Изборът на диаметрите на тръбите е направен така, че загубата на налягане от линейни и местни съпротивления в най - неблагоприятната точка на инсталацията за всяка къща, да не бъде повече от 2,2 mbar, а скоростта на газа да не надвишава 7 m/s.

- **Заваряване и контрол на заваръчните съединения**

Монтажът и заваряването на стоманените тръби и фасонни части да се извърши чрез ръчно електродръгово заваряване (РЕЗ) или “ВИГ” заваряване, съгласно изискванията на БДС и НАРЕДБА за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ от 15.11.2002 г. и Технологична инструкция на фирмата изпълнител.

Заваряването да се извършва от правоспособни заварчици съгласно БДС EN ISO 9606-1:2013 и БДС EN ISO 15607:2006, като се спазва БДС EN 12732:2013+A1:2014

Монтажът на полиетиленовите тръби, фасонни части и арматура се осъществява чрез заваряване с присъединителни муфи с вграден електросъпротивителен проводник, съгласно изискванията на БДС EN 12007-2:2012.

Заваряването на тръби и тръбни фасонни елементи, включително разклонителни фасонни елементи от PE-HD, тип 1 и тип 2 съгласно DIN 8074:2011 и DIN 8075:2011, части 1 и 2. При полиетилен със стойност на индекса на стопилката, различен от горепосочения, заваряване се допуска само на комбинация от материали в границите на една и съща група по индекс на

стопилката. Контролът по време на и след заваряването на газопроводи от полиетилен висока плътност се осъществява от супервайзери и се състои от:

- визуална оценка;
- проверка на данните от протокола на машината за заваряване;
- изпитване на якост и плътност.

Монтажът на медните тръби и фасонни части да се извърши чрез спояване с твърд припой, съгласно Технологична инструкция, разработена от фирмата изпълнител.

• **Защита от корозия**

Защитата от корозия на открито положените стоманени тръби се осъществява в следната последователност:

механично почистване от ръжда и замърсявания;

еднократно минимизиране;

двукратно полагане на емайллак.

Поради значителната си издържливост към корозия, медните и полиетиленовите тръбопроводи в повечето случаи не се нуждаят от специална защита. За вградените участъци се предвижда еднократно изолиране със защитна и изолационна лента.

• **Изпитване на газопроводната инсталация**

След приключване на строително-монтажните работи, газопроводът се продухва със съгъстен въздух за почистване на вътрешната повърхност на тръбите, след което се извършва окончателното пневматично изпитване на целия газопровод.

Изпитването на газопроводната инсталация се извършва по БДС EN 12327:2000 “Системи за доставяне на газ. Изпитване под налягане и процедури за въвеждане в експлоатация. Функционални изисквания” с въздух или инертен газ съгласно “Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ” (Обн. ДВ, бр 67/02.08.2004) и действащите стандартизационни и нормативни документи. В изпитването не се включват разходомера и газовите уреди.

Изпитателните налягания за газопровод с работно налягане 100 mbar са:

- изпитване на якост с $P_{изп.} = 0.1 \text{ MPa}$;
- изпитване на плътност $P_{изп.} = 0.01 \text{ MPa}$.

Изпитателните налягания за газопровод с работно налягане 20 mbar са:

- изпитване на якост с $P_{изп.} = 0.1 \text{ MPa}$;
- изпитване на плътност $P_{изп.} = 0.005 \text{ MPa}$.

Изпитванията се извършват с еталонен манометър в продължение на не по-малко от 10 min. За успешни се смятат изпитанията, при които всички повишения и понижения на налягането могат да бъдат обяснени само с температурните разлики и при проверка с течност няма изтичане на флуида. При наличие на пропуски налягането се сваля до атмосферното, дефектите се отстраняват и изпитването се повтаря.

Редът за изпълнение на работите по изпитване на газопровода се определя с Технологична инструкция и схема, изготвени от изпълнителя на строително-монтажните работи, които обхващат последователността и начините на изпълнение на работите, методите и средствата за откриване на изтичане на газ и мероприятията по техническа и пожарна безопасност. Инструкцията се съгласува с възложителя и се утвърждава от председателя на комисията, която провежда изпитването. За резултатите от изпитването се съставя протокол.

При въвеждането в експлоатация да се спазват изискванията на БДС EN 12327. Технологията на запълване с газ се определя от експлоатиращата газопровода организация.

- **Експлоатация на инсталацията**

Въвеждането в експлоатация става само от оправомощена организация. Експлоатацията на газовото оборудване става съгласно изискванията на “Инструкция за монтаж и експлоатация” на фирмата производител. Преди първоначалното въвеждане в експлоатация, собствениците на газови уреди задължително трябва да са инструктирани за безопасното обслужване и поддържане на инсталацията.

Периодично обслужване на оборудването и инсталацията може да се извършва само от оправомощени за това организации.

- **Земни работи**

- Описание на трасето

Газопроводът преминава под естествен терен.

- Изкопно - насипни работи

На 30см над газопровода да се положи жълта обозначителна лента с метална нишка.

Ширината на дъното на траншеята е 0.3 m. Покритието на газопровода е 0.5 м.

Възстановяването на настилките да се извърши според типов чертеж.

Земните работи трябва да се извършват съгласно Типов проект за организация и изпълнение на строителството и Типови технологични инструкции.

РАЗДЕЛ 3: СЪОРЪЖЕНИЯ

3.1 Газово оборудване

3.1.1 Обосновка на проектното решение

3.1.1.1 Газов котел

- **Технически параметри**

Тип на уреда - C1.2 - с вентилатор, получаващ въздух за горене от открито пространство и изхвърлящ продуктите на горене през стена.

Консумация на природен газ – 3,8 nm³/h (съгласно техническите данни);

Номинална топлинна мощност - Q = 3.5-34.9 kW;

Диаметър на входящата тръба за въздух за горене – ф80 mm;

Диаметър на изходящата тръба за отпадъчни газове - ф125 mm;

Диаметър на тръбопроводите за отоплителната инсталация - ¾”;

Диаметър на тръбопровода за газ - 1”;

Ел. захранване - 230 V, 50 Hz, 120 W.

Газовият котел е заложен в количествена сметка, част ОВК.

- **Димоотвеждане и вентилация**

Отвеждането на продуктите на горене от газовите котли става посредством балансиран димоотвод, изведен до външен въздух, хоризонтално на фасадата на сградата . Хоризонталният участък на димоотвода на котела трябва да има наклон навън не по-малък от 3%. Димоотвода да се монтира така, че оста му да е на минимум 80 mm под тавана.

Газовите котли са газов уред тип С - с изолирана от помещението горивна камера. Захранването му с въздух за горене и изхвърлянето на изгорелите газове става през коаксиален дымоотвод $\phi 80 \times 125$ mm, изведен на фасадата на сградата.

Помещението, където ще бъде монтиран котлите не се нуждае от допълнителна вентилация .

3.2 Електрооборудване и автоматика

3.2.1 Обосновка на проектното решение

Проектът включва електрозахранването на два газови котли и изграждане на система за газсигнализация и блокировка, предотвратяваща възникването на взривоопасна концентрация на природен газ, за осигуряване безопасността при работа с газови уреди по желание на клиента.

- **Електрозахранване на газови уреди**

1. Газов котел – максимална консумация на ел. енергия 120 W; захранване с 220 V AC, 50 Hz.

Електрозахранването на уреда ще се осъществява от най-близкото ел. табло с проводник ШВПС $3 \times 1,5$ mm² през еднополюсен автоматичен прекъсвач монтиран в панцерна кутия, разположена в близост до уреда.

Свързването на захранващият кабел към клеморедата на газовият котел, да се извърши съгласно предписанието, дадено в инструкцията за експлоатация на фирмата производител. **ЗАБЕЛЕЖКА:** Инсталацията, към която се свързва захранващия кабел е задължително да бъде заземена!

- **Система за газсигнализация и блокировка**

Контролът за наличие на природен газ се осъществява от газсигнализатор за природен газ.

Системата работи на две прагови стойности –предалармено ниво, когато наличието на газ достигне 10% от ДКГВ на природния газ и алармено при достигане на 15% от ДКГВ.

При отчитане на концентрация на газ 10% от долната граница на взриваемост газсигнализаторът ще включи магнетвентила и ще спре притока на газ.

Газсигнализаторите се монтират на 100 mm от тавана съгласно. Закрепя се към стената с по два болта доставени с устройството.

Магнетвентилът се монтира във вентилируема метална кутия монтирана на фасадата и се захранва през газсигнализатора с проводник СВТ $2 \times 1,5$ mm.

Кабелите на електрическата инсталация преминават на разстояние не по-малко от 0.2 m под газопровода. Настройката на газсигнализатора се извършва в заводски условия и се проверява от съответната оторизирана лаборатория. За извършената настройка трябва да съществуват официални документи. Веднъж в годината се извършва задължителна проверка на калибровката на газсигнализатора.

ЗАБЕЛЕЖКА: Инсталацията, към която се свързва захранващия кабел, задължително да бъде заземена.

РАЗДЕЛ 4: ЗДРАВΟΣЛОВНИ И БЕЗОПАСНИ УСЛОВИЯ НА ТРУД И ПОЖАРНА

БЕЗОПАСНОСТ

Изискванията по безопасността, хигиената на труда и противопожарната безопасност по време на монтажа и експлоатацията на газовата инсталация са отразени в инструкции за монтаж, изпитания и експлоатация на газови инсталации, разработени от изпълнителя на строително-монтажните работи.

Освен това персоналът, извършващ дейностите по монтажа, изпитването и настройката на газовата инсталация трябва:

- да има съответната квалификация за работа с газови съоръжения съгласно действащите стандартизационни и нормативни документи;
- да е запознат с инструкциите за експлоатация на апаратурата за спояване (заваряване) и електроинструментите и да спазва технологията за работа с тях;
- да спазва мерките за пожарна безопасност;
- да използва лични средства за защита (кожена престилка, предпазни очила, ръкавици и др.);
- да бъде в състояние да изпълнява функционалните си задължения и да не се занимава със странични дейности.

Забранява се използването на неизправни, некомплектовани или необезопасени инструменти, машини, апаратура и други, както и използването им не по предназначение.

В близост до работното място да няма лесно запалими материали.

Да се преустановява незабавно работа при констатиране на неизправности в използваната техника или в самото съоръжение, вследствие на които може да възникне злополука или авария.

На работната площадка да присъстват само упълномощени лица и непосредствено заетите с работа по монтажа.

При работа със стълби, на скеле, по отворени прозорци и на други високи места, да се вземат съответни мерки за укрепване на съоръженията, както и за предпазване на персонала от падане и контузии.

Проектант:

(инж. Стоян Попов)