

ПРОЕКТАНТСКА ФИРМА ЕТ „ЦАНЕВ - ИНЖ. ИВАН ЦАНЕВ“

Обект: **ВНЕДРЯВАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ ЗА ОУ „Св. ПАТРИАРХ ЕВТИМИЙ“ гр. ВЕЛИКО ТЪРНОВО**


Част: **ОВК**

Фаза: **ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ**



„Казанджиев“ ЕООД
надзор на СПО
Лиценз № 403
Рег. № 731

Проектант:

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 03360	
КИИП	инж. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ
ОВКХТ	 (подпис)
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	

инж. Иван Николов
дипл. №012375/77 г.
ВМЕИ „Ленин“ гр.София
ЕГН: 5108011508

Възложител:

ОБЩИНА ВЕЛИКО ТЪРНОВО

„ИНВЕСТСТРОЙ-92“ ЕООД
сценяване съответствието на инвестиционните
проекти и строителен надзор
лиценз № ЛК-000435/21.06.2005 г.
гр. В. Търново
дата: 2015 г.
Управител: Ина Минчева-Кандилева

2012 г.
гр. Велико Търново

ИНВЕСТИЦИОНЕН П Р О Е К Т за

Внедряване на мерки за енергийна ефективност на обект
ОУ „Св. Патриарх Евтимий“, гр. В.Търново

ЧАСТ: ОВКИ

СЪГЛАСУВАЛИ:

Архитектура: арх. Николай Миладинов

Конструкции, ПБЗ, ПБ:
инж. Веселина Николова – Сидики

ЕЛ: инж. Цани Цанев

ПУСО: инж. Хенриета Паричева



Four handwritten signatures are present, each on a horizontal dotted line. The signatures are in black ink and appear to be of various styles, including cursive and more formal script.



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 03360

Важи за 2015 година

ИНЖ. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 11/03.12.2004 г. по части:

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО И
ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Председател на РК

инж. С. Кирова



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинаров

Председател на КР

инж. И. Карапеев

Застрахователна полица № 14015P20005

Застрахователна компания "УНИКА" АД срещу заплащане на застрахователна премия се съгласява да застрахова интереси по начин, посочен в полицата.

- Вид застраховка: Отговорност на проектанта
- Застрахован: Иван Здравков Николов ЕГН 5108011508
ул. "Цанко Церковски" № 17, п.к. 5000 гр. Велико Търново
община Велико Търново
- Застрахован интерес: професионалната отговорност на застрахования по чл. 171 от ЗУТ като проектант за изработване на инвестиционни проекти за строежи III категория.

Ретроактивна дата по чл. 172, ал. 1, т. 2 от ЗУТ – датата на започване на горепосочената дейност на застрахования. Ако застрахованият е упражнявал тази дейност повече от пет години, ретроактивната дата е пет години преди датата на сключване на тази полица.
- Срок на застраховката: от 17.10.2014 год.
до 16.10.2015 год.
- Условия: Съгласно Общи условия за застраховка „Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството“ и Клауза „Професионална отговорност на проектант“.
- Застрахователна сума: Отговорността на застрахователя по писмени претенции за вреди от горепосочената дейност на застрахования е ограничена до 50 000 (петдесет хиляди) BGN за едно застрахователно събитие и до 100 000 (сто хиляди) BGN в агрегат (с натрупване) за всички събития, настъпили в срока на застраховката;

Годишна застрахователна сума: 100 000 (сто хиляди) BGN.
- Самоучастие: Застрахованият ще участва за своя сметка с 10%, но не по-малко от 1 000 (хиляда) BGN в одобреното обезщетение по всяка една щета.
- Застрахователна премия: Общо премия – 100.00 BGN
Данък върху застрахователните премии по ЗДЗП* (2%) – 2.00 BGN
Общо дължима сума – 102.00 (Сто и два лева) BGN

Дължимата сума е платима еднократно при
сключване на застраховката

Вноска	Премия BGN	Данък по ЗДЗП (2%)	Общо дължима сума	Срок на плащане
Еднократна	100.00	2.00	102.00	16.10.2014 г.

В посочения по-горе срок на плащане дължимата
застрахователна премия следва да бъде платена в брой
или преведена по сметка:

IBAN: BG16 RZBB 9155 1000 3008 38, BIC: RZBBBGSF
„Райфайзенбанк (България)“ ЕАД

Подписаният застрахован/представител на застрахования декларирам:

1. Получил съм и съм запознат с приложените Общи условия и Клауза и ги приемам.
2. Предоставена ми е информация като потребител на застрахователни услуги.
3. Съгласен съм ЗК „Уника“ АД да обработва личните ми данни, както и данните за лицата, обявени в полицата, съгласно Закона за личните данни.
4. Не възразявам вписаните в полицата данни да бъдат ползвани от ЗК „Уника“ АД за кореспонденция при предлагане на продукти.

Тази полица е издадена съгласно писмено предложение на застрахования,
съставляващо неразделна част от застрахователния договор.

Дата на предложението: 16.10.2014 год.

Полицата е издадена в 1 (един) оригинален екземпляр.

16.10.2014 год., гр. Велико Търново

Издадена от: Ивелина Стефанова

Застрахован/Представител на застрахования:

Име: Иван Иванов

Подпис: Иван Иванов

ЗК „УНИКА“ АД

камара на инженерите в инвестиционното проектиране



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 03360

Важи за 2012 година

ИНЖ. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП от 11/03.12.2004 г. по части:

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО И
ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Председател на РК

инж. Н. Николов



Председител на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

Председател на КР

инж. М. Младенов



Оригинал

Застрахователна полица № 12015P20005

Застрахователна компания "УНИКА" АД срещу заплащане на застрахователна премия се съгласява да застрахова интереси по начин, посочен в полицата.

- Вид застраховка: Отговорност на проектанта
- Застрахован: Иван Здравков Николов ЕГН 5108011508
ул. "Цанко Церковски" № 17, п.к. 5000 гр. Велико Търново
община Велико Търново
- Застрахован интерес: професионалната отговорност на застрахования по чл. 171 от ЗУТ като проектант за изработване на инвестиционни проекти за строежи III категория.

Ретроактивна дата по чл. 172, ал. 1, т. 2 от ЗУТ – датата на започване на горепосочената дейност на застрахования. Ако застрахованият е упражнявал тази дейност повече от пет години, ретроактивната дата е пет години преди датата на сключване на тази полица.
- Срок на застраховката: от 17.07.2012 год.
до 16.07.2013 год.
- Условия: Съгласно Общи условия за застраховка „Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството“ и Клауза „Професионална отговорност на проектант“.
- Застрахователна сума: Отговорността на застрахователя по писмени претенции за вреди от горепосочената дейност на застрахования е ограничена до 50 000 (петдесет хиляди) BGN за едно застрахователно събитие и до 100 000 (сто хиляди) BGN в агрегат (с натрупване) за всички събития, настъпили в срока на застраховката;

Годишна застрахователна сума: 100 000 (сто хиляди) BGN.
- Самоучастие: Застрахованият ще участва за своя сметка с 10%, но не по-малко от 1 000 (хиляда) BGN в одобреното обезщетение по всяка една щета.
- Застрахователна премия: Общо премия – 100.00 BGN
Данък върху застрахователните премии по ЗДЗП* (2%) – 2.00 BGN
Общо дължима сума – 102.00 (Сто и два лева) BGN

Застрахователна компания "УНИКА" АД
София 1612, ул. "Юнак" № 11-13
тел.: (02) 9156 333, факс: (02) 9156 300
www.unika.bg

ЕИК: 040451865
IBAN: BG16 RZBB 9155 1000 3008 38
BIC: RZBB88GSGF
Райфайзенбанк (България) ЕАД

Дължимата сума е платима еднократно при
сключване на застраховката

Вноска	Премия BGN	Данък по ЗДЗП (2%)	Общо дължима сума	Срок на плащане
Еднократна	100.00	2.00	102.00	16.07.2012 г.

В посочения по-горе срок на плащане дължимата
застрахователна премия следва да бъде платена в брой
или преведена по сметка:

IBAN: BG16 RZBB 9155 1000 3008 38, BIC: RZBBBGSF
„Райфайзенбанк (България)“ ЕАД

Подписаният застрахован/представител на застрахования декларирам:

1. Получил съм и съм запознат с приложените Общи условия и Клауза и ги приемам.
2. Предоставена ми е информация като потребител на застрахователни услуги.
3. Съгласен съм ЗК „Уника“ АД да обработва личните ми данни, както и данните за лицата, обявени в полицата, съгласно Закона за личните данни.
4. Не възразявам вписаните в полицата данни да бъдат ползвани от ЗК „Уника“ АД за кореспонденция при предлагане на продукти.

Тази полица е издадена съгласно писмено предложение на застрахования,
съставляващо неразделна част от застрахователния договор.

Дата на предложението: 16.07.2012 год.

Полицата е издадена в 1 (един) оригинален екземпляр.

16.07.2012 год., гр. Велико Търново

Издадена от: Ивелина Стефанова

Застрахован/Представител на застрахования:

Име: Иван Иванов

Подпис: [подпис]

ЗК „УНИКА“ АД

Оригинал

До
Иван Здравков Николов
Велико Търново
ул. "Цанко Церковски" № 17
ЕГН: 5108011508

От
ЗК "УНИКА" АД
гр. Велико Търново
ул. "Марно поле" No. 9
ЕИК: 040451865

Сметка № 015P2120005 / 16.07.2012 год.
за еднократна застрахователна премия

срок на плащане: 16.07.2012 год.

Сметката е неразделна част от полица № 12015P20005 / 16.07.2012 год.

Код на клиента: 233494

Вид застраховка: Отговорност на проектанта

По издадения застрахователен документ начислихме застрахователна премия. Молим в указания срок на плащане дължимата застрахователна премия да внесете в брой или да преведете по следната банкова сметка:

BGN IBAN BG16 RZBB 9155 1000 3008 38, BIC RZBBBGSF - РАЙФАЙЗЕНБАНК СОФИЯ - PREMIUM COLLECTION

Застрахователят предупреждава, че при неплащане на разсрочена вноска на падежа (в срока на плащане) посочен по-горе, застраховката се прекратява след изтичане на 15 (петнадесет) дни от датата на падежа.

Вид застраховка	Дължима сума лева
Отговорност на проектанта	100.00
Застрахователна премия общо:	100.00
Данък върху застрахователните премии по *ЗДЗП (2%):	2.00
Дължима сума общо:	102.00

Всичко (словом): сто и два лева

Сметката получена на: 16.07.12г.

Име: Иван Николов

Подпис: [подпис]

Ивелина Стефанова

Подпис: [подпис]

ЗК "УНИКА" АД
Агенция Велико Търново

*ЗДЗП - Закон за данък върху застрахователните премии

Страница 1/1

Велико Търново
ул. "Марно поле" No. 9
тел.: (062) 624 033, 621 828, 625 888

СЪДЪРЖАНИЕ

I. Текстова част

1. Челен лист
2. Съдържание
3. Обяснителна записка
4. Количествено-стойностна сметка
5. ИНСТРУКЦИЯ - по техника на безопасност, хигиена на труда и противопожарна безопасност при строително-монтажни и ремонтни работи
6. ИНСТРУКЦИЯ - за изпълнение на монтажни работи по газопроводите и газовите инсталации, технологична инструкция по заваряване на тръби и фасонни части
7. ИНСТРУКЦИЯ - за изпитания на газопроводи, газови съоръжения и инсталации на обекта
8. ИНСТРУКЦИЯ - по техника на безопасност, хигиена на труда и противопожарна безопасност при работа с газови инсталации

II. Чертежи

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. Разпределение топла кухня –
кухненски съоръжения и газоснабдяване | черт. №12-04-01 |
| 2. Схема газоснабдяване | черт. №12-04-02 |
| 3. Разпределение топла кухня – вентилация | черт. №12-04-03 |
| 4. Схема вентилация | черт. №12-04-04 |
| 5. Разпределение котелно – комбиниран бойлер | черт. №12-04-05 |
| 6. Разпределение покрив | черт. №12-04-06 |
| 7. Схема слънчева инсталация | черт. №12-04-07 |
| 8. Детайл преминаване през стена или плоча | черт. №12-04-08 |
| 9. Детайл укрепвания на тръби | черт. №12-04-09 |

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Обект: **ВНЕДРЯВАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ ЗА ОУ „Св. ПАТРИАРХ ЕВТИМИЙ” гр. ВЕЛИКО ТЪРНОВО**

Част: **ОВК**

Фаза: **ТП**

I. ОБЩА ЧАСТ

1. Основание за проектиране

Проектът е разработен въз основа на:

- Договор за проектиране от 2012 г.;
- Задание от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

Проекта е разработен съгласно действащите нормативни документи:

- Наредба № 6 "Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ", ДВ бр.107 от 07.12.2004 г.;
- Наредба № 15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане, експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпространение на топлинна енергия – ДВ бр.68/05г.;
- Наредба № Из-1971от 29 октомври 2009 г.за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба за устройство и безопасна експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ (ДВ бр.67/2004 г.);
- Техническа документация на фирми, производители на горивна техника и апаратура.

1.1. Обхват на проекта:

Проектът включва разработване на енергоспестяващите мерки, препоръчани в **ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ** от 2012 г. на ОУ „Св. Патриарх Евтимий” гр. Велико Търново.

2. ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА

2. 1. Основни климатични данни за обекта

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба № РД 16-1058/10.12.2009 г. за показателите и за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, гр. Велико Търново принадлежи към Климатична зона 4 – Северна България – централна част, която се характеризира със следните климатични данни:

- Продължителност на отоплителния сезон – 190 дни;
- Начало на отоплителния сезон 16.10;
- Край на отоплителния сезон 23.04;
- Отоплителни денградуси на климатична зона - 3087,80 DD при 21 °C средна температура в сградата;
- Изчислителна външна температура -17°C.

2.2. Описание на сградата

Обекта представлява комплекс от няколко самостоятелни сгради с различно предназначение.

Сградите са публична общинска собственост.

Основният корпус е монолитна четириетажна сграда с частичен сутерен.

На партерния и горните три етажа са разположени класни стаи, кабинети, канцеларии, санитарни възли, коридори и свързващите ги стълбища в яжния и северния край на сградата.

В сутеренния етаж са разположени кухня-майка, столова, котелно и помощни помещения.

Долепена до основния корпус, в източна посока, е монолитната двуетажна пристройка, свързваща основния корпус с физкултурния салон.

2.3. Описание на съществуващите инсталации

2.3.1. Отоплителна инсталация

Отоплителната инсталация е двутръбна, водно-помпена, с отделни отоплителни контури за основния корпус и физкултурния салон.

- Отоплителни тела

Отоплителните тела са нови панелни радиатори, подвързани към съществуващата мрежа.

Отоплителните тела са добре поддържани и в много добро състояние.

- Тръбна мрежа

Съществуващата тръбна мрежа е изпълнена от стоманени тръби.

Вертикалните щрангове са със скрит монтаж в неизолираните стени.

Разпределителната мрежа е монтирана открита под тавана на сутерена.

Тръбната мрежа е добре поддържана и е в добро състояние.

- Котелна инсталация

При газификацията на квартала е извършена смяна на горивната база от нафта на природен газ.

Монтирани са два нови котела VIADRUS, с комбинирани горелки RIELLO.

Основното гориво е природен газ, а резервното – нафта.

Котлите и горелките са много добре поддържани и в отлично експлоатационно състояние.

Монтирани са нови помпи, работна и резервна, общи за цялата сграда.

Липсва автоматика, регулираща топлоподаването в отделните отоплителни контури, въпреки различните им експлоатационни режими.

2.3.2. Битово горещо водоснабдяване

Водата за битови нужди се подгръва основно в бойлер на природен газ (300 l), а в аварийен режим от съществуващ бойлер (500 l) на ел. енергия.

Тъй като кухнята работи целогодишно, е необходимо намаляване на енергийните разходи за подгръване на топла вода, чрез изграждане на слънчева инсталация за БГВ.

2.3.3. Кухненско оборудване

Съществуващата училищна кухня е организирана като кухня-майка, за всички училища в града.

Всички съоръжения са на електро енергия.

Всички са амортизирани, енергонеефективни, частично аварирани и неизползваеми.

За повишаване качеството на произведената продукция и драстично намаляване на енергийните разходи е абсолютно необходима подмяната на амортизираните кухненски съоръжения с нови, на природен газ.

2.3.4. Вентилация

В обекта има монтирани смукателни осови вентилатори за физкултурния салон, кухнята и котелното помещение.

2.4. Списък на енергоспестяващите мерки

1. *Допълнителна топлоизолация на външните стени*
2. *Допълнителна топлоизолация на покрив*
3. *Допълнителна топлоизолация на под към външен въздух*
4. *Подмяна дограма*
5. *Намаляване енергийните разходи за подгряване на вода за битови нужди*
6. *Намаляване на енергийните разходи за приготвяне на храната в кухня-майка*

Предмет на проекта е разработването на мерки №5 и №6.

III. ОПИСАНИЕ НА ИНСТАЛАЦИИТЕ

3.1. Кухненско обзавеждане

Съществуващите съоръжения се подменят с нови, работещи на природен газ.

Като се отчита спецификата на заведението, сегашния и бъдещ капацитет и изградените технологични навици, се запазват трите съществуващи технологични зони.

В основния блок се предвиждат 2 кухненски печки, с по шест газови котлона и фурна на газ, допълнени с двоен фритюрник.

За облекчаване на работата, блока се окомплектова с необходимите работни маси между съоръженията.

В блока за печене, се предвиждат три нови фурни на газ и газов конвектомат.

Запазва се съществуващата пекарня за закуски.

Съществуващата скара се заменя с нова скара на природен газ.

Оформянето на блок от помощни островни маси да стане от съществуващите, неефективно използвани маси, чрез минимална преработка /при нужда/ и пренареждане.

Възможно е оставянето в резерв (в случай на авария в газоснабдяването), на някои от изправните кухненски съоръжения, чрез подреждането им в нов блок, в някои от неизползваемите пространства.

3.2. Вентилационна инсталация

За улавяне на вредностите и изхвърлянето им извън сградата, се проектира принудителна смукателна вентилационна инсталация.

Над съоръженията с интензивно отделяне на вредности се монтират кухненски смукатели с маслоулавящи филтри.

Освен локалното, се предвижда и общообменно засмукване от горната зона, през стенна вентилационна решетка.засмукания въздух, по въздуховод от поцинкована ламарина, монтиран под гредите на таваската плоча, се извежда извън сградата и по фасадата се изхвърля над покрива.

Изхвърлянето става посредством покривен вентилатор, с вертикално изхвърляне, взривозащитен тип, тъй като осъществява и аварийната 25-кратна вентилация на помещението.

$$\begin{aligned}
 V_{\text{пом}} &= 9,2 \times 8,7 \times 3,15 = 252 \text{ m}^3 \\
 V_{\text{вент}} &= V_{\text{пом}} \times 25 = 6303 \text{ m}^3/\text{h} \\
 V_{\text{действ}} &= 6500 \text{ m}^3/\text{h} > 6303 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

Вентилатора се включва от кухнята ръчно за работен режим и автоматично за аварийен режим от газсигнализатори, монтирани под тавана на кухнята.

Въздуховода, монтиран открито, се изолира с каширана мергелна вата 50 mm и декоративно, защитно покритие (по архитектурен дизайн).

Компенсирането на насмукания въздух става от съседни помещения (главно през столовата), като по този начин се осигурява и вентилацията на коридорите и други общи части.

3.3. Газозахранване

Газозахранването на кухненските съоръжения става от котелното помещение, от газопровода захранващ котлите, успоредно на отклонението, захранващо газовия бойлер за подгръване на вода за битови нужди.

След сферичния кран на отклонението се монтира вторичен газов дебитомер, позволяващ отчитането на разхода на природен газ, изразходван за приготвянето на храната.

Такъв дебитомер се монтира и на отклонението към газовия бойлер, за отчитане на изразходвания газ за загряване на водата за битови нужди.

Преди влизането на газопровода в кухнята, на тръбата се монтират електромагнет вентил-отсекател с ръчно възстановяване.

Той спира притока на газ в кухнята, в случай на изтичане и достигане на минималната взривоопасна концентрация.

След електромагнет вентила се монтира филтър-стабилизатор на налягането и кран-бутон с манометър.

През обсадна тръба, газопровода влиза в кухнята, където се разклонява за отделните съоръжения.

За продухването на всяко отклонение, се предвиждат щуцове с тапи и кран-бутони с пробни горелки.

За всяко съоръжение, се предвиждат сферичен кран и гъвкава свързка.

Газопроводната инсталация се изгражда от медни тръби Ø 18x1, Ø 22x1, Ø28x1,5 и Ø35x1,5, снабдени с необходимия сертификат за качество.

Тръбите се монтират открито, по гредите и колоните, а зад съоръженията – на 200 mm над пода.

3.4. Слънчева инсталация за подгръване на вода за битови нужди

Подгръването на вода за битови нужди ще става в нов, вертикален тривалентен бойлер 500 л., монтиран в котелното, на нивото на котлите.

Бойлера работи на три режима:

- при наличие на слънце, водата за битови нужди се загрява посредством слънчеви колектори;

- при зимен режим, водата се загрява от отоплителните котли, чрез втората серпентина на бойлера, включена към съществуващата отоплителна инсталация. Така се повишава ефективността на работата на системата;

- в аварийен режим се включват ел. нагревателите на бойлера.

Когато котлите не работят и няма слънце, водата за битови нужди се загрява в съществуващия бойлер на природен газ.

Така се постига максимално ефективния режим, за подгръване на водата за битови нужди.

Бойлера се подвързва към съществуващата водопроводна инсталация при газовия бойлер.

Слънчевите колектори са 5 броя, с цял селективен меден абсорбатор и се монтират наметалоконструкция над покрива на северното крило.

Тръбите са медни, изолирани.

От слънчевите колектори, до вертикалните щрангове, тръбите се монтират в подпокривното пространство.

Вертикалния щранг минава в ъгъла на фойето, като след хидравличната проба и топлоизолацията, тръбите се закриват с гипсокартон.

На партерния етаж, тръбите влизат в котелното и покрай стената слизат под обслужващата площадка.

Там, монтирани открито, достигат до помпената група и от тнея до бойлера.

Преминаването на тръбите през стени и плочи да става в обсадни тръби от PVC.

Топлинните удължения се поемат от самокомпенсация.

Системата се запълва с незаmrъзваща течност.

Топлинните разширения се поемат от мембранен разширителен съд.

Против повишаване на налягането е предвиден предпазен клапан.

В най-високата точка е предвидено обезвъздушаване, а в най-ниската – дренаж.

Свързването на бойлера със съществуващата отоплителна инсталация става в съществуващите водни колектори, от долу.

Тръбите са полипропиленови с алуминиев слой.

Те се монтират под тавана на обслужващата площадка и се изолират, след хидравличната проба.

Предвидени са необходимите сферични кранове, за превключване на различните режими.

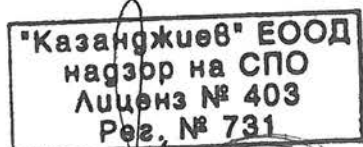
IV. ИЗПИТВАНИЯ, ПРОБИ

След завършване на строително-монтажните работи, да се извършат необходимите изпитвания на газопроводната инсталация и съоръженията, съгласно приложената ИНСТРУКЦИЯ и пусково-наладъчните работи на ОВ инсталациите, за които да бъдат изготвени необходимите протоколи.

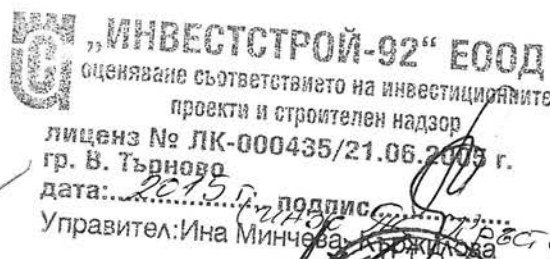
V. ПРИ ДОСТАВКАТА, МОНТАЖА И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА на съоръженията да се спазват изискванията на производителя и доставчика.

При възникнали проблеми в процеса на монтажа и експлоатацията на инсталациите да се търси съдействието на проектанта.

Всички промени в проекта и инсталациите да бъдат съгласувани с проектанта.



Проектант:



ИНСТРУКЦИЯ

ПО ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ И РЕМОНТНИ РАБОТИ

Всички новопостъпили работници, трябва да бъдат инструктирани по техника на безопасността и да им бъде проведен инструктаж по безопасна работа, непосредствено на работното място.

Преди започване на работа, работниците трябва да бъдат снабдени с лични предпазни средства и работно облекло и да се съобразяват с наличните на обекта предупредителни и указателни табелки.

Работната площадка трябва да бъде добре почистена, подредена и пожарообезопасена.

Повдигането и тегленето на товари да става с подходящи и изправни въжета.

Всички отвори, шахти, канали и други в зоната на извършване на монтажните работи да бъдат обезопасени.

Да не се работи с високи напрежения на ел.ток в затворени съдове - не повече от 12V.

Корпусите на всички съоръжения и апарати, които могат да се окажат под напрежение (при пробив), да бъдат предварително заземени поотделно, движещите им се части оградени и обезопасени.

При заваряване и шмергелене, задължително да се ползват лични предпазни средства (защитни очила и маски).

Ремонтите на електрооборудването, да се извършва от правоспособни електромонтьори.

По време на извършване на строително-монтажните работи да няма странични незаети хора.

При работа на височина да се използват обезопасителни колани, да се изгради стабилно скеле и да се съблюдават указанията по ТБ.

Бутилките съдържащи кислород, горивен газ и ацетиленовите апарати трябва да се поставят на определено за целта място.

Забранява се работата с неизправни и изхабени инструменти.

Забранява се поставянето и оставянето на инструменти, електроди, резервни части и други предмети върху тръбопроводи и на места от където могат да паднат и да наранят хора.

Работниците, които ще участват в работата по изпитването на тръбопроводите да се запознаят предварително с разположението на арматурата.

При хидравлични проби и продухване на тръбопроводи с пара или сгъстен въздух трябва да се вземат мерки за безопасност от наранявания и обгаряния.

Забранено е по време на изпитването да се отстраняват повреди по тръбопроводите, когато последните са под налягане.

На видно в котелното помещение място, да се постави табло с телефоните на противопожарна служба, газоснабдяване, аварийна група по газа, бърза помощ, аварийна служба на обекта.

По време на монтажа работната площадка се огражда с въже и се поставят табелки с надписи: "ПРЕМИНАВАНЕТО ЗАБРАНЕНО" ; "РАБОТЯТ ХОРА" и други.

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 03360	
КНИП	инж. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ
Проектант:	/инж. И. Николов/
ОВКХТ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	

25-08-2015

ИНСТРУКЦИЯ

ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МОНТАЖНИ РАБОТИ ПО ГАЗОПРОВОДИТЕ И ГАЗОВИТЕ ИНСТАЛАЦИИ, ТЕХНОЛОГИЧНА ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАВАРЯВАНЕ НА ТРЪБИ И ФАСОННИ ЧАСТИ

I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Съгласно изискванията на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, монтажните работи по газопроводите и газовите инсталации трябва да се извършват по предварително съгласувани проекти от органите на ДТН.

Съгласно чл.333 на същата наредба изпълнението на дейностите по монтажа на газопроводите и газовите уреди се извършват от организации, имащи разрешението на ДТН за такава дейност.

По време на монтажа да се спазват указанията по безопасна работа, съобразени с тези на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

Да се спазват изискванията за монтаж на арматурата, съгласно паспортите на същата.

След монтажа на газопроводите, но преди свързването им с газовата арматура пред съоръженията, същите да се продухат със състен въздух за почистване от прах.

След монтажа газовите инсталации подлежат на регистрация по реда на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

II. МАТЕРИАЛИ И СЪОРЪЖЕНИЯ

Заложените в проекта съоръжения и материали отговарят на изискванията на действащите в страната нормативни документи.

За изграждането на газопроводите се използват медни тръби. Качествата на тръбите и материалите се придружават със сертификат и се проверяват от организацията, извършваща строително-монтажните работи.

Уплътнителните материали, които се употребяват при сглобяване на фланшови и резбови съединения, трябва да осигуряват херметичност на съединенията и да не влошават чистотата на газа.

При монтажа на газопроводите да се използват огънати или горещо щанцовани колена, разклонители, преходи и щуцери, изработени по БДС, отраслови нормали или технически условия.

Всички съоръжения трябва да са придружени със сертификати за качество.

III. ЗАВАРЯВАНЕ И КОНТРОЛ

1. Изисквания към заварчика

За заваряване на газопроводи, газови съоръжения и инсталации се допускат само заварчици, притежаващи първа и втора квалификационна степен съгласно Наредба №7 за условията и реда за придобиване на правоспособност по заваряване.

Независимо от притежаваното свидетелство за правоспособност, когато заварчика започва работа като такъв на газопровода или когато е прекъснал работата за повече от три месеца, той е длъжен да завари пробно челно заварено съединение в условия и с материали, аналогични на тези, с които се работи на строителната площадка.

Пробните заварени съединения се подлагат на външен оглед, механични изпитания и безразрушителен контрол.

При получаване на незадоволителни резултати при някой вид механични изпитания се предвижда повторно изпитване на удвоен брой образци от този вид.

При получаване на незадоволителни резултати от повторното изпитване макар и за един от образците, заварчика не се допуска да работи по газовата инсталация.

На заварчика се определя клеймо с номер или шифър, който той поставя на разстояние от 30 мм до 50 мм от всеки заварен от него шев.

2. Подготовка за заваряване

* Преди започване на заваряването се извършва проверка на технологичните свойства на електродите, която се заключава в химически анализ и механични изпитания на наварения метал.

* Входящият контрол на тръбите включва проверка, външен вид, оглед за откриване на евентуални механични повреди.

* Преди стиковката на тръбите, същите се почистват от полепнали по тях нечистотии (кал, петна и др.подобни), външно и вътрешно и най-вече в зоната на скосяването минимум 10 мм и в местата на поставяне на клеймото на заварчика.

3. Технология на заваряването

* Технологията на заваряване и обемът и последователността на контрола се установяват писмено преди започване строителството на обекта.

* При стиковането да се осигури съостност на тръбите, като се допуска отклонение до 5 мм замерено на разстояние 500 мм от стика.

След заваряването на шева, всеки заварчик участвал в него /един или повече/, поставят клеймото си на 30-50мм от шева, на горната повърхност на тръбата и в последователност, както е участието му /най-отдолу е клеймото на заварилия коренния слой/.

4. Контрол на заварените съединения

Контролът на качеството на заваръчните съединения се извършва от производителя и от организацията, извършваща строително-монтажните работи.

В обема на проверката на заваръчните съединения влизат:

- а) проверка на качествата на влаганите материали
- б) операционен контрол в процеса на сглобяването, заваряването и приемането на готовите заварени съединения по външен вид.

Външният оглед на шева позволява да се прецени визуално качеството на заваръчния шев.

в) безразрушителен контрол чрез радиографични методи

* Безразрушителния контрол на заварките се извършва съгласно изискванията на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ

* На безразрушителен контрол се подлагат 10% от челните заварки съгласно чл.150; ал.2.на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

* Когато при проверката чрез безразрушителен контрол се получат незадоволителни резултати за качеството на заварените съединения се извършва повторна проверка на удвоено количество челно заварени съединения.

Ако при повторната проверка се открие само един незадоволителен шев, проверяват се всички съединения, изпълнени от заварчика на обекта, а заварчика се отстранява от работа.

5. Техника на безопасност и противопожарна охрана при заваряване

* Всички участници в заваръчно-монтажните работи трябва да са запознати с инструкциите за безопасност.

* Корпусите на заваръчните агрегати, трансформатори и др.подобни, които могат да се окажат под напрежение /при пробив/, да бъдат предварително заземени поотделно.

* При шмергелене задължително да се ползват лични предпазни средства и преди всичко защитни очила.

* Ремонтите на електрооборудването да се извършва само от правоспособни електромонтьори. Само те имат право да включват и изключват заваръчните агрегати от токовата мрежа.

- не се допуска заваряване на щупери за отклоненията на разстояние по-малко от 100 мм от напречните шевове.

* След приключване на работния ден или за времето на обедни почивки или други принудителни спирания да се вземат мерки за обезопасяване на токовата мрежа.

IV. ПРОБИ НА ЯКОСТ И ПЛЪТНОСТ

Газопроводът се изпитва на якост и плътност, след като предварително се продуха със състен въздух.

Налигането на което се извършва пробата на якост е съгласно чл.241, Приложение №1, табл.5 на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

Преди започване на изпитанията за якост и плътност с цел предотвратяване на задръстване вентилите, филтърната цедка да се обвие с филтърна хартия или тензук.

Изпитанията да се извършат по предварително съгласувана схема и инструкция.

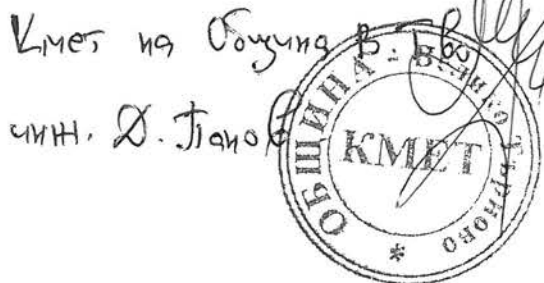
V. РЕГИСТРИРАНЕ

Регистрирането на газови инсталации се извършва след завършване на строително-монтажните работи, въз основа на писмено искане от инвеститора, собственика или ползвателя, като се представят необходимите документи: ситуационен план на газовите съоръжения и инструкции с обяснителна записка и пресмятания; паспорти на монтираните съоръжения; протоколи за извършени отделни етапи по строително-монтажните работи; сертификати за качеството на вложените материали и други, съгласно изискванията на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

Всички документи се изготвят в два екземпляра и се завежда ревизионна книга. Инвеститорът, собственик на котелната централа трябва да има подготвен и освидетелстван от органите на ДТН персонал, който ще експлоатира централата.



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 03360	
КИИП	инж. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ
ОВКХТ	/подпис/
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	
Проектант: /инж. И. Николов/	



ИНСТРУКЦИЯ

ЗА ИЗПИТВАНИЯ НА ГАЗОПРОВОДИ, ГАЗОВИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ НА ОБЕКТА

1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящата инструкция установява методите, последователността и технологията за изпитване на газопроводите, газовите съоръжения и инсталациите.

Тези съоръжения са с повишена опасност и подлежат на държавен технически надзор.

1. Изпитанията се извършват от Изпълнителя в присъствието на Инвеститора, представител на монтажната организация, представител на РИТН и проектанта.

2. Настоящите указания се отнасят както за първоначалните изпитания на газопроводите и газовите инсталации, така също и за изпитания на същите след провеждане на капитален ремонт и отстраняването на аварии.

4. Изпитанията се извършват след цялостното завършване на монтажните работи на спирателната арматура, КИП и газовите съоръжения.

5. Преди изпитанията на газопроводите на якост и плътност, същите да се продухат със сгъстен въздух.

2. КОМИСИЯ ПО ИЗПИТВАНИЕТО. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ

- Изпитанието се провежда под ръководството на комисия, назначена със заповед от Инвеститора.

- По време на изпитанието комисията се ръководи от:

а) Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ

б) Настоящата инструкция

в) други действащи у нас правилници и нормативни документи, свързани с естеството на изпитанията.

Комисията изцяло отговаря за организацията и качеството на изпитванията, а именно:

- за своевременно оповестяване на времето за започване (дата и час) на изпитването на всички заинтересовани организации инвеститор, монтажна организация, РИТН, противопожарна охрана, МВР и др.;

- за спазване на мероприятията, осигуряващи безопасността на персонала, зает в провеждане на изпитванията;

- за осигуряване на работната група за изпитванията с лични предпазни средства, аптечки и медикаменти за оказване на първа медицинска помощ при нужда, противопожарни средства и др.

Целият персонал зает в провеждането на изпитванията, независимо от ведомствената си принадлежност се намира на пълно и оперативно техническо подчинение на комисията.

- Заповедите издадени от председателя на комисията, или по негово поръчение са задължителни, като се вписват в специална тетрадка с подпис на лицата натоварени с изпълнението им.

- За предотвратяване на нещастни случаи и безопасността на персонала, от комисията се организират аварийни бригади.

3. ПОДГОТОВКА НА ИЗПИТВАНИЯТА

Изпитанията се извършват по реда на глава 9, раздел IV на Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

До завършване на подготвителните операции, трябва да бъде извършено следното:

- всички строително-монтажни работи да бъдат завършени;

- резултатите от контрола на заварките да са предадени със съответния документ;
- строително-монтажните машини, механизми, материали и др. да са отстранени от зоната на изпитването.

Преди започване на изпитанията, монтажната организация представя:

- утвърден (съгласуван) проект на газовата инсталация;
- сертификати за качеството на различните вложени материали тръби, арматура, фасонни части, електроди и др.:
- акт (протокол) за изпитване на заваръчните шевове чрез безразрушителен контрол;
- акт за очистена вътрешна повърхност на газопроводите.

Преди започване на изпитанията, комисията проверява изпълнителната документация и готовността на инсталацията за провеждане на изпитанията.

Преди изпитанията на якост и плътност, газопроводите се продухват с въздух.

Газопроводите и газовите съоръжения се изпитват след като бъдат монтирани спирателната, регулиращата, контролно-измервателната апаратура и другите газови съоръжения.

Глухите фланци и заглушки, които се монтират на газопроводите при изпитването им се изчисляват за максимално пробно налягане.

При изпитване на магистрални и разпределителни газопроводи на якост и на плътност за измерване на налягането се използват манометри, монтирани извън охранителната зона, които осигуряват необходимата точност на измерване, а именно:

- при пробно налягане над 0,1 МПа за изпитване на якост - пружинни манометри от клас не по-нисък от 1.5, а за изпитване на плътност - образцови и контролни манометри по БДС 5080-85 "Манометри, мановакуумметри и вакуумметри. Технически изисквания" и диференциални манометри по БДС 5138-72 - "Уреди и средства за автоматизация. Манометри диференциални";
- манометрите трябва да имат свидетелство за извършена проверка от метрологичните органи и да не е просрочен срокът за ежегодна проверка;
- не се допуска на линиите, които водят към манометъра, да се монтират отклонения за вземане на флуид.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ИА ИЗПИТАНИЯТА

Изпитването на газопроводите, газовите съоръжения и инсталацията на якост и плътност се извършва с въздух, като при наляганя над 0,3 МПа се вземат допълнителни мерки за безопасност.

Повишаването и намаляването на налягането се извършва бавно и плавно.

Работното налягане на газопровода след ГРТ е 0,01 МПа (100 mbar).

а) изпитание на якост

Изпитването на якост става пневматично със съгъстен въздух.

Изпитателното налягане се определя съгл. Табл.№5 от приложение №1 към чл.241/1/, като се изхожда от налягането в газопровода.

В случая, изпитвателното налягане за участъка след регулатора е 0.0175 МПа.

При повишаване на налягането до 0,3 МПа изпитат, същото се задържа и се извършва оглед на газопроводите и съоръженията. След огледа, налягането се повишава до изпитвателното без прекъсване. Това налягане се задържа най-малко 1 час.

Счита се че съоръженията са издържали изпитването, ако няма видимо спадане на налягането по манометъра.

След това, налягането се понижава бавно и плавно до налягането за изпитване на плътност.

б) изпитание на плътност

Извършва се след изпитването за якост.

Изпитателното налягане се определя, като се изхожда от налягането в газопровода.

В случая, изпитвателното налягане за газопроводите след регулатора е $P_{пр.} = 0,01$ МПа.

Налигането и температурата на въздуха в газопровода се определят като средна аритметична стойност на всички, съответно манометри и термометри, монтирани в газопровода по време на изпитването му.

При изпитването на плътност, газопроводите се държат под изпитвателното (пробно) налягане, най-малко 1 час, след което без да се понижава налягането се извършват външен оглед и проверка с пенообразуващ разтвор на всички заварки, фланцови и резбови съединения. Времето за изпитването се определя от времето, необходимо за оглед на цялото трасе за наличие на пропуски и в съответствие

Счита се, че газопроводите са издържали изпитването ако:

- не се забелязва видимо спадане на налягането по манометрите;
- не се забелязва изтичане на въздух при проверка с пенообразуващо вещество.

5. ОТСТРАНЯВАНЕ НА ДЕФЕКТИ

1. В случай, че бъдат открити дефекти или други отклонение от нормите, се съобщава незабавно на председателя на комисията. Той дава заповед за затваряне на крановете и преустановяване на изпитанието.

2. Отстраняването на дефектите и ликвидирането им става само с разрешение на комисията, като за дефекта се съставя акт, в който се описва аварията, причината за същата и решението за ликвидирането ѝ.

3. Отстраняването на дефектите, получени или забелязани по време на изпитанията, се извършват след като налягането в газопроводите се изравни с атмосферното.

4. Забелязани дефекти на заварените съединения се поправят чрез изсичане и ново заваряване. Неплътните фланцови и резбови съединения се разглобяват и след грижливо уплътняване се сглобяват отново.

5. След отстраняването на всички дефекти изпитанието се повтаря отново.

6. При провеждане на изпитанията задължително се спазват изискванията по ТБ, ППБ и Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

7. След успешно приключване на изпитанието се съставя акт, който се подписва от всички членове на комисията по изпитването и се прилага към общата документация при предаване на обекта.

6. ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТТА

Заетите в изпитването лица се определят със специална заповед, трябва да преминат специален инструктаж и да се запознаят с настоящата инструкция.

По време на изпитването и огледа се забранява чукане и блъскане по тръбите.

Навлизането на хора в зоната на изпитвателната инсталация по време на повишаване на налягането при изпитване е **абсолютно забранено**.

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 03360	
инж. ИВАН ЗДРАВКОВ НИКОЛОВ	
КИИП	ОВКХТ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	
Проектант: /инж. И. Николов/ Умет и здраве инж. Занчен	

Велико
Горново

25-08-2015

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ТЕХНИКА НА БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ РАБОТА С ГАЗОВИ ИНСТАЛАЦИИ

I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящата инструкция е задължителна за:

- Обслужващия персонал на обекта;
- Експлоатационния персонал;
- Ремонтните групи.

1.2. Ръководителите и работниците, които извършват монтаж, експлоатация и ремонт на газовото оборудване трябва да са преминали обучение и да имат удостоверения за атестиране по Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносимите и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, издадени от ДИТН.

1.3. Всички лица, които работят или контролират работата на котела с газово гориво задължително се запознават с настоящата инструкция и полагат изпит, резултатите от който се оформят в нарочен протокол. Всяка година е необходимо да се провеждат опреснителни курсове с полагане на изпит за проверка на знанията.

1.4. Изискванията по предната точка се отнасят и за всички новопостъпили или временно назначени работници.

1.5. За неизпълнение, нарушаване или неспазване на изискванията на настоящата инструкция от длъжностните лица или от представители на външни организации, чиято дейност е свързана с монтаж, реконструкция, ремонт, пуск, наладка, поддържане и експлоатация на газови съоръжения и инсталации, тези длъжностни лица носят административна отговорност, а при тежки нарушения и углавна отговорност.

II. ФИЗИКО - ХИМИЧЕСКИ СВОЙСТВА НА ПРИРОДНИЯ ГАЗ

2.1. Основни данни за природния газ, използван в България.

2.1.1. Елементен състав:

Метан	94%
Етан	2%
Пропан	0.4%
Бутан	0.2%
Пентан	0.2%
Азот	3.0%
Въглероден окис	0.2%

2.1.2. Долна работна Калоричност - 8 000 ККал/м³

2.1.3. Относително тегло спрямо въздуха - 0.675

2.2. Процеси при горене на природния газ.

Горенето в своята физико-химическа същност представлява окисляване на елементите, влизащи в състава на природния газ. Този процес е съпроводен с отделяне на топлина. Основен показател за пълнотата на горенето е коефициентът на излишък на въздух (К), който представлява отношението на действителното количество въздух, участвал в изгарянето на определен обем природен газ, към теоретично необходимото количество въздух за изгарянето на същия този обем природен газ.

Теоретичното количество въздух е това количество, което е необходимо за пълното окисляване на елементите на природния газ до максимален обем на триатомни газове, без наличие на свободен кислород в димните газове. Пълно изгаряне на природния газ с коефициент на излишък на въздуха $K=1$ е невъзможно за осъществяване, поради

невъзможността за осигуряване на идеални условия за смесване на горивото и въздуха в горивната уредба. За добро изгаряне на природния газ говорим, когато коефициентът на излишък на въздуха е $K=1.1$ до 1.15

Ако природния газ се намира в изолация от кислорода, то той не гори. Ако обаче природния газ се изпусне в атмосферата, то той попада в идеални условия за горене.

Ако при горенето газът се смеси с окислителя, се получава кинетичен пламък. В следствие на предварителното смесване дифузията на окислителя отпада като най-бавна реакция, така че скоростта на горене се увеличава. Температурата на запалване на природния газ е 650°C . Времето за запалване на газа е около 10 секунди при температура 650°C ; около 1 секунда при 1000°C и моментално при температура 2000°C .

2.3. Свойства на природния газ.

2.3.1. Експлозия.

Предпоставките за възникване на експлозия са:

- Наличие на смес газ-кислород (газ-въздух) в рамките на границите на взривоопасност.
- Наличие на източник на запалване с необходимата температура на възпламеняване и енергия на възпламеняване.
- Възможност за осъществяване на налягане.

Известно е, че природния газ е способен да се възпламенява само в рамките на определен диапазон, а именно - между долната и горната граница на взривоопасност. Тези граници се дефинират като обемен процент (об.%) горивен газ в сместа газ-въздух. Сместа е извън диапазона на тази способност за възпламеняване ако съдържа твърде много газ и малко кислород или твърде много кислород и малко газ. В първия случай сместа е над горната граница на взривоопасност, а във втория - под нея. Най-силна експлозия протича когато коефициентът на излишък на въздуха е $K=1.0$

Експлозия на смесите природен газ-въздух при нормални условия /760 мм жив. ст. и 20°C / протича само тогава, когато във въздуха са налице повече от 4.9 об.%, но не повече от 14.8 об.% природен газ. Най-добри условия за експлозия има при смес на природен газ и въздух 1:9. При тези условия температурата на експлозия е $2\ 650^{\circ}\text{C}$. Температурата на възпламеняване в рамките на границите на взривоопасността възлиза на 645°C до 800°C , а минималната енергия на възпламеняване - 0.28 миливатсекунда. Скоростта на разпространение на пламъка е доста ниска - около 0.3 м/сек.

Налягането на взрива при постоянен обем може да възлезе на около 0.7 Мра. Там, където газовете могат да се разширят, то е далеч по-ниско.

Отделената при експлозията вода под формата на пара кондензира щом попадне на по-хладни въздушни слоеве. Вследствие на внезапното намаляване на обема вълната от налягането се обръща, т.е. извършва се обратен удар на експлозията.

Взриваемостта на смесите природен газ-въздух зависи също така от съдържанието на кислород във въздуха. Така например, една смес с 15 об.% кислород и 10 об.% метан вече не е способна да се възпламенява.

Долната граница на взривоопасност на смесите природен газ-въздух е почти независима от налягането, докато горната граница на взривоопасност нараства с повишаване на налягането.

Скоростта на разпространение на пламъка при нормално горене е до 0,7 м/сек, докато скоростта на разпространение на взрива е 2000 до 2500 м/сек, на Коего се дължи голямата разрушителна сила на газовия взрив.

Поради факта, че границите на взриваемост са при концентрация от 0,5 до 15 об.% на газа спрямо въздуха, то взрив може да настъпи при достигане на взривна концентрация само в горната част на помещението.

Възпламеняването на сместа може да настъпи от една малка искра, огнеизточник или високонагрята повърхност.

2.3.2. Електростатична способност за зареждане.

Това свойство е характерно за всички въглеродороди, независимо от тяхната структура. Като диелектрици те са неспособни да пренасят електрически заряди. Ако чрез триене или други разделителни ефекти се предизвикат електростатични зареждания, то последните се запазват във въглеродородите, в резултат на което възниква електрически потенциал спрямо земята или други части на инсталацията. Уравновесяването на зарядите вътре във въглеродородите може да се постигне само тогава, когато в резултат на онечиствания възникне известна незначителна проводимост. Ако способни за възпламеняване смеси от природен газ-въздух се транспортират през тръбопроводи могат да бъдат причинени експлозии вследствие на електростатични искри от изпразване.

2.3.3. Реактивоспособност.

Природният газ е слабо реактивоспособен спрямо други вещества. все пак някои вещества, като хлора например, при определени условия могат да доведат природния газ до самозапалване.

2.3.4. Токсичност

Природният газ не притежава собствено отровно действие, тъй като не участва отровния въглероден окис. Но като се има пред вид, че при процеса на изгарянето му при всички случаи се получават известни концентрации на въглероден окис /CO/ в изгорелите газове, то при всички случаи трябва да се държи сметка за коефициента на излишък на въздуха, който от своя страна има пряко влияние върху концентрацията на CO в изгорелите газове.

Природният газ принадлежи към групата на азота. Чрез изтласкване на кислорода от въздуха съществува опасност от задушаване, но едва при високи концентрации. Когато съдържанието на кислород към въздуха спадне до 17% се появяват първите признаци на недостиг на кислород. При спадане на съдържанието на кислород във въздуха под 12% настъпва силна умора, замаяност, повръщане, бучене в ушите, силно главоболие и накрая смърт поради липса на окисляване в клетките на организма.

Особености на природния газ по отношение на неговата токсичност:

2.3.4.1. В зависимост от концентрацията на природния газ във въздуха той може да предизвика зачервяване на лицето, главоболие, сънливост, общо отпадане, задъхване, загуба на съзнание и в крайна сметка смърт. Максимално допустимата концентрация на природния газ във въздуха е 0,5%. Съдържанието на сероводорода във въздуха не бива да превишава 0,03 Об. %.

2.3.4.2. Природният газ е без цвят и мирис, но поради неговото промишлено приложение и поради неговите задушливи, токсични и взривоопасни свойства, той се подлага на одориране, т.е. придава му се мирис, чрез който лесно може да се открие неговото присъствие в околния въздух.

2.3.4.3. В продуктите на горене на природния газ се съдържа въглероден двуокис /CO₂/, Който не е отровен газ, но при концентрация над 0,2% действа задушливо. Особено опасни са въглеродният окис и серният двуокис, които са силно отровни. Допустимата концентрация е 20 мг/м³.

От изложеното до тук става ясно, че при употребата на природния газ могат да се появят технологически големи опасности от пожар, експлозия или токсично замърсяване на производствените обекти. Поради това, за да се избегнат тези опасности при употребата на природния газ, трябва да се съблюдават добросъвестно всички предписания и мерки, установени в стандартите и наредбите по охрана на труда и противопожарна защита. Това са само минималните изисквания, които трябва да се прецизират и разширят в съответствие с производствените условия, както и с местните особености.

Особено важно е да се вземат всички мерки за предотвратяване на изтичанията на природен газ от тръбопроводите и арматурата вследствие на неплътности или производствени смущения.

III. ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ГАЗООПАСНИ РАБОТИ.

3.1. Газоопасни работи са тези, които се извършват в загазована среда или при които е възможна утечка на газ от тръбопровода или други съоръжения.

3.2. Към газоопасните работи се отнасят:

3.2.1. Присъединяване на газова линия към действащ тръбопровод.

3.2.2. Въвеждане в експлоатация на газопровод, газорегулаторен пункт и газови съоръжения в котелното помещение.

3.2.3. Ревизия или ремонт на надземен газопровод и съоръженията към него.

3.2.4. Почистване на газопроводи, които се намират в действие. Монтаж или демонтаж на глухи фланци.

3.2.5. Демонтаж на газопроводи, които са изключени от действащата мрежа.

3.2.6. Профилактично обслужване на действащи газопроводи, съоръжения и инсталации.

3.3. Газоопасните работи, изброени в предната точка, се извършват при предварително направена специална подготовка и под прякото ръководство на специалист.

3.4. Извършването на газоопасните работи в зависимост от тяхната сложност се изпълнява най-малко от двама души.

3.5. За изпълнение на газоопасните работи се издават писмени наряди от началника на газовото стопанство.

3.6. На всеки човек, отговорен за изпълнението на газоопасната работа, се издава отделен наряд.

3.7. Нарядите се регистрират в специален дневник, като отговорното лице се подписва в дневника при получаване на наряда и при връщането му след завършване на работата.

3.8. Нарядите се съхраняват най-малко една година.

3.9. Работите по отстраняване на аварии се извършват без наряд до отстраняване на пряката опасност за хора и материални ценности, а следващите възстановителни работи се извършват с наряд.

3.10. Отговорността за осигуряване на необходимите средства за лична защита и тяхната изправност носи лицето, издало наряда. Наличността и изправността на средствата за лична защита се проверява при връчване на наряда.

3.11. Работниците и ръководителите преди началото на газоопасните работи се инструктират от лицето, отговорно за тяхното изпълнение, за необходимите мерки за безопасност, които са указани в наряда и които следва да се спазват при изпълнението на задачата.

3.12. При изпълнение на газоопасни работи всички разпореждания за порядъка на провеждането им се издават само от лицето, назначено за отговорник. Други, дори по-висши длъжностни лица и ръководители, могат да дават указания само посредством отговорника, упълномощен за провеждането на огневите работи.

3.13. Работници и ръководители, участващи в изпълнение на газоопасните работи, са длъжни да употребяват противогази.

3.13.1. Необходимо е противогазите да бъдат изолиращи или шлангови. Не се позволява употребата на филтърни противогази.

3.13.2. Тръбите за вземане на чист въздух при шланговите противогазни апарати се разполагат към страната на вятъра, така че евентуално изтичащия газ от инсталацията да не попада в тях.

3.13.3. Работата със шланговите противогазни апарати е разрешена за време до 20 минути, след което се прави почивка на чист въздух за време 10 минути.

3.13.4. За предотвратяване на запотвяване на очилата на противогаза е необходимо да се използват специални "моливи" за смазване.

3.13.5. При работа без принудително подаване на въздух шланговете не трябва да бъдат по-дълги от 15 метра, като не се допуска прищипване на шланга.

3.13.6. При принудително подаване на въздух дължината на шланговете може да превиши 15 метра, но трябва да се внимава да не се получи прищипване или прегъване на шланга. Дължината на шланга не трябва да е по-голяма от определената според налягането на въздуха.

3.14. Използваните спасителни пояси да бъдат с кръстосващи се презрамки и с халка на гърба. Спасителните пояси да се поставят така, че халката за завързване на спасителното въже да не бъде по-ниско от плешките на работника.

3.15. Противогазите, спасителните пояси, ремъците, въжетата, както и другите съоръжения и приспособления, необходими за спасителни работи, се подлагат на периодически преглед по план-график.

3.16. Преди започване на газоопасна работа противогазовите апарати се проверяват на херметичност. Това може да стане като притиснем силно гофрираната тръба и се опитаме да вдишаме. Ако при това положение дишането е невъзможно, то противогазът е изправен. Ако дишането е възможно, туба означава, че през маската или шланга преминава въздух и противогазът е негоден за употреба.

3.17. Спасителните пояси с устройство за закачване на спасително въже се изпитват, като халката се закачва за товар 200 кг, който се оставя да виси 5 минути. След свалянето на тежестта на пояса не трябва да има каквито и да е повреди.

3.18. Презрамките на спасителния пояс, с които той се притяга към тялото, също се изпитват с тежест 200 кг, като презрамката е в положение "разкопчано" и е натоварена в продължение на 5 минути. След сваляне на тежестта не трябва да има повреждания и закопчаването трябва да е лесно.

3.19. Спасителните въжета се изпитват, като се натоварват с тежест 200 кг в продължение на 15 минути. След свалянето на тежестта по въжето и отделните му снопчета не трябва да има повреди.

3.20. Относителното удължаване на въжетата не трябва да превишава 5%.

3.21. Изпитването на спасителните пояси, техните презрамки и спасителни въжета трябва да се извърши два пъти годишно от отговорника на газовото стопанство и резултатите да се протоколират.

3.22. Проверка на годността на приспособленията за спасителни работи - пояси, презрамки, въжета, противогазы и др. се извършва посредством външен оглед преди всяка употреба от лицето, което ще ги използва, независимо от това, че преди да бъдат предадени за ползване трябва да бъдат проверени от лицето, което ги съхранява.

3.23. Външен оглед на въжетата се извършва и от ръководителя на газовото стопанство не по-малко от един път на 10 дни и след всяка употреба в дъждовно или снежно време.

3.24. На всяко въже и спасителен пояс се прикрепва метална плочка с инвентарен номер.

3.25. При работа в газифицирана среда се употребяват чукове и наковални от цветен метал, който не предизвиква отделяне на искри /искра образуване/, а работните части на инструментите и приспособленията от черни метали е необходимо да бъдат смазани обилно с консистентна смазка.

Не се допуска употребата на електрически пробивни инструменти и други такива, които могат да бъдат източниците на искри.

3.26. При изпълнение на взривоопасни работи се допуска употребата само на взривозащитени преносими осветителни тела.

3.27. Не се допуска рязане или заваряване на газопроводи в експлоатация преди спирането им, дегазация и продухване на линиите с въздух.

3.28. При изключване на газопроводи от газовата мрежа към спирателните вентили се монтират глухи фланци с ремонтни заглушки.

3.29. Не се допуска присъствието на външни лица на места, където се извършват газоопасни работи.

3.30. Не се допуска проверката на плътността на газовите съоръжения да се извършва посредством огън.

3.31. При затягане на фланци, уплътнения или резбови съединения от газопроводи, ако не може да бъде изключен газопровода, трябва да се направи всичко възможно за понижаване на налягането на газа до минимум.

3.32. Размерите на глухите фланци трябва да се определят според максималното налягане в газопровода. Те трябва да имат дръжки, които да излизат извън периферията на фланците и да позволяват бърз и удобен монтаж и демонтаж.

3.33. Глухите фланци се монтират и свалят само по указание на ръководителя на газовите работи.

3.34. При ремонтните работи и демонтаж на апаратура, резбови и фланцови съединения задължително преди това се извършва продухване на тръбопроводите в участъка на ремонта.

3.35. При извършване на ремонтни работи по газови съоръжения в газифицирани централи в помещението се установява дежурство. Дежурният трябва да следи за състоянието на работещите в помещението, не допуска внасянето на огън и влизането на странични лица.

IV. ДЕЙСТВИЯ В СЛУЧАЙ НА АВАРИЯ И НЕЩАСТИЕ

На видно място в инсталационното помещение трябва да се постави табло с телефони на противопожарна служба, газоснабдяване, аварийна група по газа, бърза помощ.

4.1. При всяко съобщение за авария, газова експлозия, пожар, заразяване на помещението или околната среда, повреда по газопроводите и др., аварийната група трябва да може да се притече на помощ не по-късно от 5 минути, като носи със себе си необходимия инвентар и инструменти за ликвидиране на опасността.

4.2. Работата на аварийната група трябва да се изпълнява съгласно изискванията на предварителна разработена и изучена инструкция за аварийни действия.

4.3. За всички останали аварии следва да се уведоми ДТН.

4.4. До пристигане на представител на ДТН аварийната група трябва да предприеме спешни мерки за оказване на първа помощ на пострадалите и за предотвратяване на по-нататъшното развитие на аварията и нови несчастни случаи.

4.5. При извършване на действията, посочени в предната точка, се полагат максимални усилия за запазване на обстановката, създадена при аварията или злополуката непроменена, когато това не крие допълнителни опасности от развитие на аварията и допускане на нови злополуки.

V. ОКАЗВАНЕ НА ПЪРВА ПОМОЩ И ЕВАКУАЦИЯ НА ЛИЦА, ПОСТРАДАЛИ ОТ ПРИРОДЕН ГАЗ

5.1. Ако даден работник или служител се почувства лошо: възбудено състояние, слабост, главоболие, виене на свят, гадене, повръщане и др. е необходимо да излезе на чист въздух, като за това уведоми останалите от персонала, че се отлъчва от котелното. Ако неговото състояние е толкова лошо, че не може да се двои сам, е необходимо да му се окаже първа помощ от наблюдаващия, който е извън заразената зона.

5.2. Ако пострадалият е загубил съзнание е необходимо да се изнесе на чист въздух, да се разкопчат дрехите му и да се положи по гръб, да се покрие с одеало ако е хладно и да не му се дава да заспи. Ако може да му се даде кафе или чай. Да се извика Бърза помощ или лекар от най-близкия медицински пункт.

Ако дишането на пострадалия е затруднено, повърхностно или съвсем преустановено, незабавно да се започне изкуствено дишане. Изкуственото дишане да се прави непрекъснато до възстановяване на самостоятелното дишане на пострадалия или до безусловни признаци за смърт.

5.3. Ако пострадалият е получил обгаряне не трябва да се пипат с ръка засегнатите части или да се мажат с каквито и да е мазнини. Изгорелият участък да се покрие със стерилна марля, да се постави отгоре памук и да се бинтова. Незабавно да се потърси компетентна лекарска помощ.

VI. ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ

6.1. Главното в борбата срещу пожара е спазването на всички изисквания за безопасна работа.

6.2. За потушаване на възникнали пожари е необходимо да бъдат осигурени следните пожарогасителни средства:

6.2.1. Маркучи, хидранти.

6.2.2. Прахови огнегасителни апарати.

6.2.3. Пясък.

6.2.4. Лопати.

6.2.5. Секири.

6.3. Ежедневно да се проверява аварийната осветителна инсталация.

6.4. Строго се забранява внасянето на огън и пушенето в котелното помещение.

6.5. При възникване на пожар в инсталационното помещение незабавно да се прекъсне изцяло подаването на газ към него. Гасенето да се извършва със силни струи вода за избягване на повторно запалване на газовата смес. Нагретите части се охлаждат интензивно с водна струя.

6.6. За гасене на пламък от природен газ може да се използва вода, пясък, прахови пожарогасители, азбестови одеяла и всички видове инертни газове. Използването на различни пеногасители не дава необходимия ефект.

6.7. За поддържане на теоретическите и практическите познания на експлоатационния персонал е необходимо да се провеждат редовни противопожарни упражнения и тренировки и да се поддържа в изправност и комплектност противопожарната техника.



6.8. За автоматичен непрекъснат контрол на пропуски от природен газ в котелното помещение трябва да се монтира автоматична сигнализациялна система. Нейните датчици се монтират в най-горната част на котелното помещение.



Количествена сметка

Обект №2. ОУ "Св. Патриарх Евтимий", гр. Велико Търново			
част: ОВК			
№ по ред	Описание на строително-монтажни работи	Ед. мярка	Количество
1	2	3	4
	Намаляване енергийните разходи за загряване на вода за битови нужди		
47	дебитомер до 6 m ³ /h	бр.	1
48	дебитомер до 16 m ³ /h	бр.	1
49	щуч Ø ½" с тапа	бр.	3
50	електромагнет-вентил с ръчно възстановяване Ø 1¼"	бр.	1
51	филтър стабилизатор Ø 1¼", с входно налягане до 1 bar и работен обхват на изхода 5-500 mbar	бр.	1
52	кран бутон с манометър до 100 mbar	бр.	1
53	обсадна тръба St Ø 60,3x2,3 L= 400 mm	бр.	1
54	кран бутон с пробна горелка	бр.	1
55	кран сферичен газов Ø ½"	бр.	9
56	кран сферичен газов Ø 1 ¼"	бр.	2
57	гъвкава свързка Ø ½"	бр.	8
58	опора за тръба Cu Ø 18x1	бр.	13
59	опора за тръба Cu Ø 28x1,5	бр.	6
60	опора за тръба Cu Ø 35x1,5	бр.	6
61	медна тръба Ø 18x1	m	18
62	медна тръба Ø 28x1,5	m	9
63	медна тръба Ø 35x1,5	m	9
64	тривалентен бойлер 500 л.	бр.	1
65	слънчев колектор с цял селективен меден абсорбатор F=1,98 m ² /1000x2000x100/	бр.	5
66	помпена група за слънчева инсталация	бр.	1
67	разширителен съд 80 л. /мембранен/	бр.	1
68	автоматичен обезвъздушител соларен 3/8"	бр.	1
69	предпазен вентил соларен 6 bar	бр.	1
70	кран сферичен Ø 1"	бр.	4
71	кран сферичен Ø 1¼"	бр.	4
72	воден филтър Ø 1"	бр.	1
73	медни тръби Ø 22x0,8	m	12
74	медни тръби Ø 28x0,8	m	92
75	полипропиленова тръба с алуминиев слой Ø 40x5,5	m	24
76	изолация за медни тръби Ø 22x0,8	m	12
77	изолация за медни тръби Ø 28x0,8	m	92
78	изолация на полипропиленова тръба с алуминиев слой Ø 40x5,5	m	24
79	Пусково-наладъчни работи на съоръжения	бр.	8
80	72-часова проба на инсталацията	бр.	1
81	Включване към съществуваща водопроводна инсталация	бр.	1
	Намаляване енергийните разходи за приготвяне на храна в кухня-майка		
82	печка с газова фурна 3,3 kW и шест газови горелки 3 kW; Q _{п.газ} =20,7 kW	бр.	2
83	фритюрник газов с две гнезда 8л.; Q _{max} =14,8 kW	бр.	1
84	пекарна с газова фурна Q _{max} =11,2 kW	бр.	3
85	парен конвектомат, готварски газов, с електронно управление и възможност за програмиране; капацитет GN-10x1/1; Q _{max} =16 kW	бр.	1
86	скара газова, тип плоча 2/3 гладка, 1/3 оребрена; Q _{п.газ} =15,3 kW	бр.	1
87	шкаф 1000x600x600 mm	бр.	1
88	шкаф 600x600x600 mm	бр.	1
89	маса работна стенна 800x600 mm	бр.	2
90	маса работна стенна 1000x600 mm	бр.	2
91	маса работна стенна 1100x600 mm	бр.	1
92	Кухненски смукател с маслоулавящ филтър /1000x700/ с регулираща клапа	бр.	8
93	Стенна вентилационна решетка с регулираща секция 300x200 mm	бр.	1
94	Покривен вентилатор с вертикално изхвърляне, взривозащитен тип: V=6500 m ³ /h; H=560 Pa; N=1,8 kW	бр.	1
95	„мека“ връзка Ø 480	бр.	1
96	Правоъгълен въздуховод, прав с периметър до 2700 mm	m ²	106
97	Правоъгълен въздуховод, фасонен с периметър до 2700 mm	m ²	16

98	Изолация въздуховоди от каширана мергелна вата 50 mm	m ²	56
99	Пусково-наладъчни работи на инсталацията	бр.	КАМА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
100	72-часова проба на инсталацията	бр.	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

 Секция: ОВКХТТГ Части на проекта: Съставил: по удостоверение Проектант инж. В. Петров	Регистрационен № 03358 инж. ВАЛЕНТИН ХРИСТОВ ПЕТРОВ Подпис ВАЖИ СЪГЛАСИЕТО ДО УДОСТОВЕРЕНИЕ НА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА
	

Съгласувал:
 инж. Ивайло Дачев
 главен експерт в отдел ТИ, Община Велико Търново