

## Съдържание

1. Челен лист
2. Обяснителна записка
3. Количествена сметка
4. Чертежи

- 1/12 Ситуация ВК мрежи
- 2/12 Разпределение водопровод к.  $\pm 0,00$
- 3/12 Разпределение водопровод к.  $+2,90$
- 4/12 Разпределение водопровод к.  $+5,80$
- 5/12 Аксонометрия водопровод
- 6/12 План покрив
- 7/12 Разпределение канализация к.  $+5,80$
- 8/12 Разпределение канализация к.  $+2,90$
- 9/12 Разпределение канализация к.  $\pm 0,00$
- 10/12 Аксонометрия канализация
- 11/12 Ревизионна шахта- детайл
- 12/12 Укрепване на изкоп- детайл

Приложение:

Оразмерителни таблици- 2 бр.

**ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА**

**ОБЕКТ:** “Ученическо Общежитие”, УПИ II, кв. 444,  
гр. Сливен, община Сливен, област Сливен

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** НХГ "Димитър Добрович" - Сливен

**ЧАСТ:** В и К

**ФАЗА:** Технически проект

## I. ОБЩА ЧАСТ

Проектът по част ВК ще се разработва въз основа на:

1. Архитектурно решение на сградата
2. Норми и правила за проектиране на В и К инсталации в сгради – Наредба №05/4, публикувана БСА бр.9/2005 г.
3. Противопожарни строително - технически норми /ПСТН – Наредба No Из-1971/29.10. 2010 г., актуализирани 2014г.
4. Наредба №5/1996г. за устройство на общежитията
5. Удостоверение № ПТО-125/02.12.2014г. от „ВиК –Сливен“ ООД с изходни данни

Общежитието се разполага в нова сграда в двора на НХГ, съгласно издадената виза за проектиране. С проекта се дава решение за сградните ВК мрежи и връзките им със съществуващите дворни мрежи.

Общежитието е за 24 ученика, настанени в 12 двойни стаи, денонощна охрана – 3 души, в ателиетата ще работят 16 ученика и 3 души преподаватели. Сградата включва:

- първо ниво – входно фоайе, 6 двойни стаи и 1 стая за охраната
- второ ниво – 6 двойни стаи
- трето ниво (подпокривно) – 2 общи стаи за подготовка на живущите в общежитието ученици

## II. Проектни решения

### 2.1. Водопровод

#### 2.1.1. Водни количества

Вода за питейно - битова консумация в общежитието ще се осигури от съществуващ питеен дворен водопровод, като се изпълни самостоятелен водомерен възел, разположен на партерния етаж.

#### а/ Питейно - битови нужди

Общото максимално денонощно водно количество за сградата:

$$q_{\text{макс.дн}} = \frac{q_{\text{н.макс.дн. об.}} \times M}{1000} \text{ м}^3/\text{ден, където:}$$

$q_{\text{н.макс.дн}}$  - водоснабдителна норма,  
M - броя на потребителите на вода.

Максимално денонощно водно количество за питейно-битови нужди се определя при норма:

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| - за живущ в общежитие и охрана | - 160,0 л/ дн (Прил.№ 3, т.1.1) |
| - за ателиета                   | - 23,0 л/ дн (Прил.№ 3, т.9)    |
| - за преподавател в ателие      | - 16,0 л/ дн (Прил.№ 3, т.8)    |

$$\text{Общо: } q_{\text{макс.дн}} = \frac{27.160,0 + 16.23,0 + 3.16,0}{1000} = 4,76 \text{ м}^3/\text{ден}$$

$$\text{Студена: } q_{\text{макс.дн}} = \frac{27.70,0 + 16.14,0 + 3.9,0}{1000} = 2,16 \text{ м}^3/\text{ден}$$

$$\text{Топла: } q_{\text{макс.дн}} = \frac{27.90,0 + 16.9,0 + 3.7,0}{1000} = 2,60 \text{ м}^3/\text{ден}$$

Максимално часово водно количество, при норми:

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| - за живущ в общежитие и охрана | - 12,0 л/ч (Прил.№ 3, т.1.1) |
| - за ателиета                   | - 3,5 л/ч (Прил.№ 3, т.9)    |
| - за преподавател               | - 4 л/ч (Прил.№ 3, т.8)      |

$$\text{Общо: } q_{\text{макс.час}} = 27.12,0 + 16.3,5 + 3.4,0 = 392,0 \text{ л/час}$$

$$\text{Студена: } q_{\text{макс.час}} = 27.4,8 + 16.2,1 + 3.2,0 = 169,2 \text{ л/час}$$

$$\text{Топла: } q_{\text{макс.час}} = 27.7,2 + 16.1,4 + 3.2,0 = 222,8 \text{ л/час}$$

б/ Противопожарни нужди

б/ Противопожарни нужди

Съгласно Наредба No Из-1971/29.10.2010г., изм. 2014г. член 193, т.8, за обекти за обществено обслужване и социални дейности, клас на функционална пожароопасност – Ф1 –Ф4, с обем до 5000м<sup>3</sup>, не е необходима вода за вътрешно (сградно) пожарарогасене.

В съответствие с чл.207,ал.1 е необходимо да се проектира сухотръбие с тръба с диаметър два цола, с изводи със спирателни кранове и съединители тип "щорц", разположени до входа в евакуационните стълбища на всеки етаж. В близост до изхода от сградата се предвижда извод със спирателен кран и съединител "щорц" за захранване с вода на сухотръбието от пожарен автомобил.

Външното пожарогасене с необходимите пожарни хидранти се осигурява от градския водопровод.

### 2.1.2. Оразмеряване на водопроводната инсталация

Проектът се базира на условието, че подгряването на топлата вода ще става в абонатна станция, разположена в сградата, проектирана за галерия (граничеща с общежитието) и обслужваща двете сгради. В 4-те големи стаи на двата етажа се предвижда резервно захранване с електрически бойлери, в случаи на профилактика, с единичен обем 80 литра, N= 2,5 kW.

Максималното секундно водно количество, за което се оразмерява водопроводната инсталация се определя съгласно Приложение №5 на Наредбата по формулата:

- за обслужващи обекти (обществени сгради):

$$q_{\text{макс.сек}} = 5 \cdot q_{\text{е сек}} \cdot Z_{\text{сек}} \text{ л/сек, където:}$$

$q_{\text{е сек}}$  - специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура = 0,2 л/сек

$Z_{\text{сек}}$  - параметър на секундната вероятност, отчетен от Приложение №7 на Наредбата, посредством секундната вероятност  $P_{\text{сек}}$  за оразмерявания участък в зависимост от  $E_a$  (сума на еквивалентния брой санитарни арматури):

$$P_{\text{сек}} = \frac{q_{\text{н. макс. ч}} \cdot M_{\text{уч.}}}{720 \cdot E_a \text{ сгр.}}$$

Брой еквивалентни прибори, определен на база монтирани еднотипни прибори:

No	Наименование	БР.	Общо		студена		топла	
			Еа	Σ Еа	Еа	Σ Еа	Еа	Σ Еа
1.	ТОАЛЕТНИ МИВКИ	18	0.50	9,0	0.35	6,3	0.35	6,3
2.	КУХНЕНСКИ МИВКИ, ИЗЛИВНИК	13	1.00	13,0	0.70	9,1	0.70	9,1
3.	ДУШ	13	1.00	13,0	0.70	9,1	0.70	9,1
4.	КЛОЗ. КАЗАНЧЕ, НИСКО	13	0.50	6,5	0.50	6,5		
5.	АВТОМАТИЧНА ПЕРАЛНЯ	2	1.0	2,0	1.0	2,0		
	<b>Сума</b>			43,5		33,0		24,5

Общо:  $P_{\text{сек. об}} = 0,0125$ ;  $z_{\text{сек}} = 0,70$ ;  $q_{\text{макс.сек.}} = 0,70$  л /сек

Това водно количество се провежда от полиетиленова тръба  $\varnothing 40\text{мм}$ ,  $V = 1,10$  м/с,  $i = 0,52$  кРа/м

Студена:  $P_{\text{сек. ст}} = 0,007$ ;  $z_{\text{сек}} = 0,49$ ;  $q_{\text{макс.сек.}} = 0,49$  л /сек

Топла:  $P_{\text{сек. т}} = 0,013$ ;  $z_{\text{сек}} = 0,54$ ;  $q_{\text{макс.сек.}} = 0,54$  л /сек

Това водно количество се провежда от полипропиленова тръба  $\varnothing 40\text{мм}$ ,  $V = 0,85$  м/с,  $i = 0,20$  кРа/м

Общото водно количество, което трябва да проведе сградното водопроводно отклонение е:

$$Q_{\text{общо}} = Q_{\text{пит.бит.}} = 0,70 \text{ л/сек}$$

Общият водомерен възел за сградата ще бъде разположен в коридора на партерния етаж. Предвижда се монтаж на индивидуални водомери за топла и студена вода към всяка стая, които ще са контролни.

Водомерният възел включва: спирателен кран  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ , филтър  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ , водомер DN 25 ( $\varnothing 1"$ ) с възможност за дистанционно отчитане, с номинално натоварване 3,5 м<sup>3</sup>/час, обратна клапа  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$  и спирателен кран с изпразнител  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ .

За топлата вода се предвижда водомер, разположен в абонатната станция, включващ: спирателен кран  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ , водомер DN 25 ( $\varnothing 1"$ ) с възможност за дистанционно отчитане, с номинално натоварване 3,5 м<sup>3</sup>/час, обратна клапа  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$  и спирателен кран с изпразнител  $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ .

#### Определяне на необходимия напор

Хидравличното оразмеряване на мрежата се извършва, съгласно Приложение №8 от Наредбата.

А) Определяне на необходимия напор в мрежата за студена вода

Необходимото минимално работно налягане за най - неблагоприятно разположения прибор – душ на кота +5,80 е определено по формулата:

$$P_{\text{р мин}} = P_{\text{геод.}} + P_{\text{мин вк}} + P_{\text{з.об}} + P_{\text{водомер}}$$

$$P_{\text{геод.}} = 5,80 + (1,05 + 2,00) = 8,85 \text{ м}$$

$$P_{\text{мин вк}} = 3,0 \text{ м}$$

$$P_{\text{з.об}} 23,91 \text{ кРа} = 2,39 \text{ м} - \text{от Табл.1}$$

$$P_{\text{вод}} = 4,50 + 0,68 = 5,18 \text{ м}$$

$$P_{\text{р мин}} = 19,42 \text{ м}$$

Този напор се осигурява от градския водопровод в точката на сградното водопроводно отклонение към парцела.

Б) Определяне на необходимия напор в мрежата за топла вода

Необходимото минимално работно налягане за най - неблагоприятно разположения прибор – душ на кота +5,80 е определено по формулата:

$$P_{\text{р мин}} = P_{\text{геод.}} + P_{\text{мин вк}} + P_{\text{з.об}} + P_{\text{водомер}}$$

$$P_{\text{геод.}} = 5,80 + (1,05 + 2,00) = 8,85 \text{ м}$$

$$P_{\text{мин вк}} = 3,0 \text{ м}$$

$$P_{з.об} = 18,09 \text{ кПа} = 1,81 \text{ м} - \text{от Табл.2}$$

$$P_{вод} = 4,50 + 2,65 + 0,68 = 7,83 \text{ м}$$

$$P_{р мин} = 21,49 \text{ м}$$

Разликата в загубите на налягане в мрежите за студена и топла вода за ВВК 2 са в рамките на допустимото ( $5,82 \text{ кПа} = 0,58 \text{ м} < 3,0 \text{ м}$ ).

#### Хидравлично и топлотехническо оразмеряване на инсталацията за топла и циркуляционна вода в режим на циркулация

Циркуляционното водно количество за цялата мрежа е:  $Q_{ц} = 0,05 \text{ л/с} = 0,18 \text{ м}^3/\text{час}$ . Обемът на водата в тръбите за топла и циркуляционна вода е 47,15 литра. При този дебит се получава 4 кратен обмен на водата за час, или един оборот в инсталацията за 15 минути. Циркуляционното водно количество е по-малко от половината от оразмерителното максимално секундно водно количество на топлата вода:

$0,05 \times 2 < 0,54 \text{ л/с}$ , т.е. не се отчита влиянието на оразмерителното циркуляционно количество върху максимално секундното водно количество топла вода. Общата загуба на напор е  $0,95 \text{ кПа} = 0,10 \text{ м.в.ст.}$

Циркуляционна помпа: WILO тип "STAR" Z 25 /2 ,

с параметри:  $Q=0,5 \div 2,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;  $H=0,5 \div 2,0 \text{ м}$ ;  $N=55 \div 80 \text{ W}$

За регулиране на налягането в съседните кръгове (съседни ВВК) на отклонението от разпределителната мрежа на циркуляционната тръба се предвиждат регулиращи кранове с ръчна настройка на дебита и изпразнител.

#### Изпълнение на инсталациите

Сградната водопроводна инсталация ще се изпълни както следва:

- хоризонтална разпределителна мрежа за студена вода над окачен таван на партер и вертикални водопроводни клонове - от полипропиленови тръби PN16, с топлоизолация с дебелина 13 мм;

- хоризонтална разпределителна мрежа за топла и циркуляционна вода над окачен таван на партер и вертикални водопроводни клонове - от полипропиленови тръби с алуминиева вложка PN20, с топлоизолация с дебелина 13 мм;

- етажни разпределители, вкопани в стените - от полипропиленови тръби PN16-за студена и PN 20 - за топла вода, с топлоизолация с дебелина 6мм

- тръби, минаващи в пълнежа над плочите - от трислойни ППЕ тръби на роло за санитарни нужди, с прес-връзки, в обсадна гофрирана тръба, като изрично се забранява връзки и наставки в участъците на преминаването под подовите настилки, съгласно изискването на чл.43 ал.5 от Наредбата

- дворен водопровод - от полиетиленови тръби висока плътност  $\varnothing 40$ . Връзката със съществуващия водопровод се предвижда да стане след дворната водомерна шахта.

Предвидена е възможност за изпразване и дезинфекция на инсталациите. Дезинфекцията се извършва с хлорна вар  $0,23 \text{ мг/л}$  при престой във водопровода от 24 часа и направа на необходимите промивки за избягване на остатъчен хлор.

Височината на монтиране на санитарните арматури е съобразно чл. 35 на Нормите и действително закупените от инвеститора санитарни прибори.

Трасетата, котите и диаметрите на мрежите са показани на чертежите.

## 2.2. Канализация

### 2.2.1. Отпадъчни водни количества

## а/ Фекално - битови води

Максимално дневните и максимално часовите отпадъчни водни количества са равни на оразмерителните водни количества за питейно – битови нужди:

$$Q_{\text{макс.дн}} = 4,76 \text{ м}^3/\text{ден}$$

$$Q_{\text{макс.час}} = 0,392 \text{ м}^3/\text{час}$$

Максимално секундното водно количество за сградата е:

$$Q_{\text{об.}} = Q_{\text{бит}} + Q_{\text{пом}}$$

Общото оразмерително битово отпадъчно водно количество от санитарните прибори е:

$$Q_{\text{бит}} = K \sqrt{\sum DU} \text{ (л/с)}, \text{ където:}$$

- $K = 0,5$  коефициент на едновременност – от Табл.№3 на БДС EN 12056-2 за офисни сгради = 0,5
- $\sum DU$  - сума от специфични оттоци, определени по прибори (за Система I) :

No	Наименование	БР.	DU	$\sum DU$
1.	ТОАЛЕТНИ МИВКИ	18	0.5	9,0
2.	КУХНЕНСКИ МИВКИ, ИЗЛИВНИК	13	0.8	10,4
3.	ДУШ	13	0.8	10,4
4.	КЛОЗ. КАЗАНЧЕ, НИСКО	13	2.0	26,0
5.	АВТОМАТИЧНА ПЕРАЛНЯ	2	0,8	1,6
	<b>Сума</b>			57,4

$$Q_{\text{бит}} = 3,79 \text{ л/с}; Q_{\text{пом}} = 0$$

## б/ Дъждовни води

Определянето на количеството на дъждовните води се прави съгласно БДС EN 12056-3:

$$Q_{\text{дъжд}} = r.A.C \text{ л/с, където:}$$

$A$  – съответната отводнявана площ

$r$  - оразмерителна интензивност на дъжда = 0,0402 л/с/  $\text{м}^2$  - за гр. Сливен, при повтаряемост  $P=5$  години и времетраене 5 мин

$C$  - отточен коефициент

=1,00 ÷ 0,90 – покриви, рампи и площи с асфалтово покритие;

$$Q_{\text{дъжд}} = 9,26 \text{ л/с}$$

## 2.2.2. Оразмеряване на канализацията

Канализацията на площадката е разделна и новопроектираната сграда се включва в нея с два отделни клона.

За посочените по - горе количества, за крайния участък от сградата за:

- фекално-битовите води:

$$Q_{\text{ор}} = 3,79 \text{ л/сек}$$

За  $\varnothing 200 \text{ мм}$ , при  $I = 0.010 \text{ м/м'}$ , отчитаме:

$$Q_{\text{табл.}} = 28,38 \text{ л/сек}; v = 1,36 \text{ м/сек} \text{ и } h/d = 0,7$$

- дъждовните води:

$$Q_{\text{дъжд}} = 9,26 \text{ л/сек}$$

За  $\varnothing 200 \text{ мм}$ , при  $I = 0.010 \text{ м/м'}$ , отчитаме:

$$Q_{\text{табл.}} = 28,38 \text{ л/сек}; v = 1,36 \text{ м/сек} \text{ и } h/d = 0,7$$

## 2.2.3. Изпълнение на канализацията

Канализацията в сградата се изпълнява както следва:

- вертикални щрангове за фекално - битови води ще се изпълнят от PVC муфени тръби, в инсталационни шахти. Отводняването на приборите ще се изпълни от PVC обикновени тръби.
- откритите вертикални водосточни тръби ще се изпълнят от PVC устойчиви на UV лъчи тръби. Откритите тръби на 1,80 от терена ще се изпълнят от чугунени безмуфени тръби.
- дворната хоризонтална канализация в изкоп ще се изпълни от PVC дебелостенни тръби.
- Дворната канализация ще се изпълни от PVC дебелостенни тръби. Връзките в съществуващите канализации ще станат в съществуващи ревизионни шахти.
- Хоризонталната канализация ще се изпълни върху бетонова подложка, с която се дава съответния проектен наклон. След провеждането на хидравличното им изпитване, тръбите се подливат с бетон от двете страни под 45° и 5 см над темето на тръбата. След полагането на канализацията, преди засипването ѝ (40 см над темето с пясък и до пътната настилка- с баластра), трябва да се изпита на водоплътност!

### **III. Заключение**

При изпълнение на строително - монтажните работи е необходимо да се спазват всички действащи нормативи за изпълнението и приемането им, както и охраната на труда. Да се съблюдават инструкциите от фирмите - доставчици на тръбопроводите и съоръженията за условията за монтаж, правилна работа и начини на свързване, както и методите за изпитването и приемането им. Да се съставят всички необходими съгласно Наредба №03/3 технически протоколи и актове по време на строителството. Всички материали, които се влагат по време на строителството да бъдат придружени със съответните протоколи и сертификати, доказващи тяхната годност. Изкопите с дълбочина над 1,25 м се предвиждат с плътно укрепване.

ПРОЕКТАНТ:

/инж. Снежана Манолова Моллова/  
диплома № АБ 006314/78 г.- ВИАС - София