

# СЪДЪРЖАНИЕ

## **А. Текстова част**

- I. *Обяснителна записка*
- II. *Изчислителна записка*
- III. *Безопасност, хигиена на труда, пожарна безопасност (БХТПБ)*
- IV. *Опазване и възпроизводство на околната среда*
- V. *Инструкции по техника на безопасност, хигиена на труда и противопожарна безопасност при строително-монтажни и ремонтни работи*
- VI. *Количествена сметка*
- VI. *Приложение*

## **Б. Графична част**

Чертеж	1	Разпределение сутерен кота -2,70	М 1:100
Чертеж	2	Разпределение партер кота +/- 0,00	М 1:100
Чертеж	3	Разпределение I етаж кота +3,40	М 1:100
Чертеж	4	Разпределение II етаж кота +7,30	М 1:100
Чертеж	5	Разпределение III етаж кота +11,20	М 1:100
Чертеж	6	Разпределение IV етаж кота +15,10	М 1:100
Чертеж	7	Щранг-схема отопление	М -
Чертеж	8	Принципна схема отопление	М -
Чертеж	9	Водоразпределител/водосъбирател детайл	М -

## **В. Приложение**

- Приложение 1 – Архитектурно-конструктивни детайли  
Приложение 2 – Изчисление на топлинни загуби

# I. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

## 1. Основание за проектиране

Настоящият проект е разработен въз основа на задание на Инвеститора, архитектурни чертежи

## 2. Изходни данни

Предвидените в проекта инсталации отговарят на действащите в страната нормативни изисквания, отразени в:

- “ Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия ”, Наредба 15 от 2006г.;
- Наредба No Із – 1971 от 29 октомври 2009 г. За строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба за изменение и допълнение на Наредба 7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради.

## 3. Обща част

Обектът се намира в пределите на гр. София.

Проекта разглежда отоплението училище.

Параметри на външния въздух

*Зимен режим:*

- температура на външния въздух - 16° C

## 4. Описание на сградата.

Предмет на настоящото проектиране е отоплението на СГРАДА НА 29-ТО СОУ "КУЗМАН ШАПКАРЕВ", УЛ. "ГЕОРГИ С. РАКОВСКИ" 20, КВ.39, УПИ V, ГР. СОФИЯ

Описание на функционалното предназначение на сградата:

Сградата е съществуваща. Има изградена отоплителна инсталация, която е морално остаряла и се налага демонтаж и монтаж на нова..

## 5. Техническо решение.

Разработени са следните ОВ – инсталации:

- вътрешна отоплителна инсталация на помещенията – воднопомпена отоплителна инсталация .

## 6. Описание на инсталациите.

### Описание на съществуващото положение

В сградата е изградена отоплителна инсталация. Тръбната разводка е от стоманени тръби с изолация от стъклена вата. Инсталацията е морално остаряла и не постига проектните параметри. Отоплителните тела са чугунени радиатори. Наблюдават се течове и неработещи радиатори. Подменена е старата дограма с нова PVC, а също така се предвижда цялостно изолиране на сградата, което ще доведе до намаляване на топлинните загуби. Топлозахранването е от абонатна станция, която е нова и е в добро техническо състояние. Съществуващите водоразпределител и водосъбирател са стари в лошо техническо състояние и се налага продмяната им с нови.

## Отопление

За осигуряване на необходимите параметри на микроклимата в помещенията се предвижда изграждане на отоплителна инсталация с радиатори. Топлоизточника е съществуваща абонатна станция.

Проектирана е водно-помпена отоплителна инсталация с параметри 80/60°C

Хоризонталната тръбна мрежа ще се изпълни от стоманени тръби които се топлоизолират в зоните преминаващи в неотопляеми помещения. Вертикалните участъци ще се изпълнят също от стоманена тръба.

Отоплителните тела са алуминиеви глйдерни радиатори. Всички радиатори са оразмерени за открит монтаж, с изключение на отоплителните тела във физкултурния салон. Монтажната височина на радиатор от kota готов под е мин 150 мм. За всеки радиатор е предвиден радиаторен вентил с термоглава и секретен вентил за хидравлична настройка, автоматичен обезвъздушител.

Обезвъздушаването на инсталацията се извършва непрекъснато - чрез автоматични обезвъздушители монтирани в най-високите точки на разпределителната мрежа и на всички отоплителни тела.

Пълненето на инсталацията с вода ще става от водопроводната мрежа със спирателен кран и филтър. Поддържането на налягането в системата ще се осъществява от автоматична група за допълване 1/2" с манометър.

Предвижда се монтаж на нови водоразпределител и водосъбирател с нови циркуляционни помпи на всеки отделен клон.

Превизжда се монтаж на управление по зони със стаен термостат монтиран във всяка зона и контролер, който да управлява инверторната помпа на съответния клон.

## II. ИЗЧИСЛИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1. Определяне на необходимата мощност за отопление и охлаждане на сградата

Изчисленията за топлинните загуби и охладителния товар са направени с помощта на програма. Подробни данни за отоплителния и охладителния товар са дадени в Приложение 2.

Общата отоплителна мощност за сградата се получава 340kW, 35kW от които са за загряване на пресния въздух на вентилацията.

### 2.Оразмеряване на тръбните участъци от водната отоплителна инсталация:

Хидравлично оразмеряване тръбна мрежа радиатори клон север

$$t_{ви} = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{ии} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\rho_{вода} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{вода} = 4190 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$$

Корекционен коеф. за дебита ( $m=m*K_m$ )

$$K_m = 1,000$$

$$n = 5,56E-07 \text{ m}^2/\text{s}$$

У-К	Q	G	G	INDEX	ДАННИ ЗА Т-ДА	L	V	R	R.I	KSI	Z	dP	
-	W	kg/h	l/s	-	-	mm	m	m/s	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa
1	980	42	0,01	60	1/2"	15,7	3	0,06	4	13	16	29	42
2	1960	84	0,02	60	1/2"	15,7	4	0,12	19	77	3	22	99
3	4200	181	0,05	61	3/4"	21,2	4	0,14	18	70	3	30	100
4	6440	277	0,08	61	3/4"	21,2	4	0,22	37	148	3	71	220
5	8680	373	0,10	61	3/4"	21,2	4	0,29	63	250	3	129	379
6	22960	987	0,27	62	1"	27,1	10	0,48	107	1068	3	339	1407
7	38080	1637	0,45	62	1"	27,1	4	0,79	259	1036	3	933	1968
8	46480	1999	0,56	63	1 1/4"	35,9	8	0,55	97	772	3	451	1223
9	61320	2637	0,73	63	1 1/4"	35,9	5	0,72	157	784	3	785	1569
10	70700	3040	0,84	63	1 1/4"	35,9	5	0,83	201	1005	3	1044	2049
11	77140	3317	0,92	64	1 1/2"	41,0	5	0,70	125	623	3	731	1354
12	83860	3606	1,00	64	1 1/2"	41,0	5	0,76	144	721	3	863	1585
13	93940	4039	1,12	64	1 1/2"	41,0	7	0,85	176	1231	3	1083	2315
14	106820	4593	1,28	65	2"	53,0	14	0,58	65	911	3	502	1413
15	118160	5081	1,41	65	2"	53,0	5	0,64	78	388	3	614	1002
16	126140	5424	1,51	66	2 1/2"	67,5	12	0,42	28	331	32	2836	3168
17	118160	5081	1,41	65	2"	53,0	5	0,64	78	388	1	205	593

18	106820	4593	1,28	65	2"	53,0	14	0,58	65	911	1	167	1078
19	93940	4039	1,12	64	1 1/2"	41,0	7	0,85	176	1231	1	361	1593
20	83860	3606	1,00	64	1 1/2"	41,0	5	0,76	144	721	1	288	1009
21	77140	3317	0,92	64	1 1/2"	41,0	5	0,70	125	623	1	244	867
22	70700	3040	0,84	63	1 1/4"	35,9	5	0,83	201	1005	1	348	1353
23	61320	2637	0,73	63	1 1/4"	35,9	5	0,72	157	784	1	262	1045
24	46480	1999	0,56	63	1 1/4"	35,9	8	0,55	97	772	1	150	923
25	38080	1637	0,45	62	1"	27,1	4	0,79	259	1036	1	311	1347
26	22960	987	0,27	62	1"	27,1	10	0,48	107	1068	1	113	1181
27	8680	373	0,10	61	3/4"	21,2	4	0,29	63	250	1	43	293
28	6440	277	0,08	61	3/4"	21,2	4	0,22	37	148	1	24	172
29	4200	181	0,05	61	3/4"	21,2	4	0,14	18	70	1	10	80
30	1960	84	0,02	60	1/2"	15,7	4	0,12	19	77	1	7	84
31	980	42	0,01	60	1/2"	15,7	3	0,06	4	13	16	29	42
										18528		13026	31555

**Общ пад на налягане за циркуляционния кръг :  $\Sigma P_i = 31555$**

Диаметърът на отделните тръбни участъци е избран за топлоносител вода с параметри 80/60°C при транспортна скорост в границите до 0,7÷0,9 m/s.

Необходимия напор на циркуляционната помпа е 3,2 мН2О. Избрана е циркуляционна помпа с разполагаем свободен напор 6мН2О, което е достатъчно за преодоляване на хидравличното съпротивление в тръбната мрежа на инсталацията.

Хидравлично оразмеряване тръбна мрежа радиатори крило юг

$$t_{ви} = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{ии} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\rho_{вода} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{вода} = 4190 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$$

Корекционен коеф. за дебита ( $m=m \cdot K_m$ )

$$K_m = 1,000$$

$$n = 5,56E-07 \text{ m}^2/\text{s}$$

У-К	Q	G	G	INDEX	ДАННИ ЗА Т-ДА	L	V	R	R.I	KSI	Z	dP	
-	W	kg/h	l/s	-	-	mm	m	m/s	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa
1	980	42	0,01	60	1/2"	15,7	3	0,06	4	13	16	29	42
2	1960	84	0,02	60	1/2"	15,7	4	0,12	19	77	3	22	99
3	4200	181	0,05	61	3/4"	21,2	4	0,14	18	70	3	30	100
4	6440	277	0,08	61	3/4"	21,2	4	0,22	37	148	3	71	220
	7560	325	0,09	61	3/4"	21,2	4	0,26	49	196	3	98	294
5	13720	590	0,16	61	3/4"	21,2	8	0,46	139	1114	3	323	1437
6	22540	969	0,27	62	1"	27,1	5	0,47	103	517	3	327	844

7	29960	1288	0,36	62	1"	27,1	5	0,62	170	851	3	577	1428
8	38780	1668	0,46	63	1 1/4"	35,9	5	0,46	70	351	3	314	666
9	46200	1987	0,55	63	1 1/4"	35,9	5	0,55	95	477	3	446	923
10	55020	2366	0,66	63	1 1/4"	35,9	5	0,65	130	648	3	632	1281
11	62440	2685	0,75	64	1 1/2"	41,0	5	0,56	86	430	3	479	909
12	69080	2970	0,83	64	1 1/2"	41,0	5	0,62	103	514	3	586	1100
13	79020	3398	0,94	64	1 1/2"	41,0	5	0,71	130	650	3	767	1417
14	89520	3849	1,07	65	2"	53,0	3	0,48	48	143	3	352	496
15	100020	4301	1,19	65	2"	53,0	8	0,54	58	464	3	440	904
16	108280	4656	1,29	65	2"	53,0	3	0,59	67	200	3	516	715
17	114440	4921	1,37	65	2"	53,0	3	0,62	73	220	3	576	796
18	122140	5252	1,46	66	2 1/2"	67,5	28	0,41	26	730	32	2659	3390
19	114440	4921	1,37	65	2"	53,0	3	0,62	73	220	1	192	412
20	108280	4656	1,29	65	2"	53,0	3	0,59	67	200	1	172	372
21	100020	4301	1,19	65	2"	53,0	8	0,54	58	464	1	147	611
22	89520	3849	1,07	65	2"	53,0	3	0,48	48	143	1	117	261
23	79020	3398	0,94	64	1 1/2"	41,0	5	0,71	130	650	1	256	905
24	69080	2970	0,83	64	1 1/2"	41,0	5	0,62	103	514	1	195	709
25	62440	2685	0,75	64	1 1/2"	41,0	5	0,56	86	430	1	160	590
26	55020	2366	0,66	63	1 1/4"	35,9	5	0,65	130	648	1	211	859
27	46200	1987	0,55	63	1 1/4"	35,9	5	0,55	95	477	1	149	626
28	38780	1668	0,46	63	1 1/4"	35,9	5	0,46	70	351	1	105	456
29	29960	1288	0,36	62	1"	27,1	5	0,62	170	851	1	192	1043
30	22540	969	0,27	62	1"	27,1	5	0,47	103	517	1	109	626
31	13720	590	0,16	61	3/4"	21,2	8	0,46	139	1114	1	108	1222
	7560	325	0,09	61	3/4"	21,2	4	0,26	49	196	1	33	229
32	6440	277	0,08	61	3/4"	21,2	4	0,22	37	148	1	24	172
33	4200	181	0,05	61	3/4"	21,2	4	0,14	18	70	1	10	80
34	1960	84	0,02	60	1/2"	15,7	4	0,12	19	77	1	7	84
35	980	42	0,01	60	1/2"	15,7	3	0,06	4	13	16	29	42
										14902		11459	26361

**Общ пад на налягане за циркуляционния кръг :  $\Sigma P_i = 26361$**

Диаметърът на отделните тръбни участъци е избран за топлоносител вода с параметри 80/60°C при транспортна скорост в границите до 0,7÷0,9 m/s.

Необходимия напор на циркуляционната помпа е 2,6 мН2О. Избрана е циркуляционна помпа с разполагаем свободен напор 6мН2О, което е достатъчно за преодоляване на хидравличното съпротивление в тръбната мрежа на инсталацията.

Хидравлично оразмеряване тръбна мрежа радиатори салон

$$t_{\text{ви}} = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{ии}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\rho_{\text{вода}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{\text{вода}} = 4190 \text{ J/kg}^0\text{K}$$

Корекционен коеф. за дебита  
( $m = m \cdot K_m$ )

$$K_m = 1,000$$

$$\eta = 5,56\text{E-}07 \text{ m}^2/\text{s}$$

У-К	Q	G	G	INDEX	ДАННИ ЗА Т-ДА	L	V	R	R.I	KSI	Z	dP	
-	W	kg/h	l/s	-	-	mm	m	m/s	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa
1	3150	135	0,04	61	3/4"	21,2	6	0,11	11	64	16	91	155
2	6300	271	0,08	61	3/4"	21,2	3	0,21	36	107	3	68	175
3	9450	406	0,11	61	3/4"	21,2	3	0,32	73	218	3	153	371
4	12600	542	0,15	61	3/4"	21,2	3	0,43	120	360	3	273	633
5	15750	677	0,19	62	1"	27,1	3	0,33	55	166	3	160	325
6	18900	813	0,23	62	1"	27,1	3	0,39	76	228	3	230	458
7	22050	948	0,26	62	1"	27,1	12	0,46	100	1194	3	313	1507
8	24150	1038	0,29	62	1"	27,1	5	0,50	117	583	3	375	959
9	40750	1752	0,49	63	1 1/4"	35,9	1	0,48	77	77	4	462	539
10	41940	1803	0,50	63	1 1/4"	35,9	2	0,49	81	161	3	367	529
11	42960	1847	0,51	63	1 1/4"	35,9	6	0,51	84	505	3	385	890
12	44150	1898	0,53	63	1 1/4"	35,9	6	0,52	88	529	3	407	936
13	45340	1950	0,54	63	1 1/4"	35,9	34	0,54	92	3142	32	4580	7722
14	44150	1898	0,53	63	1 1/4"	35,9	6	0,52	88	529	1	136	665
15	42960	1847	0,51	63	1 1/4"	35,9	6	0,51	84	505	1	128	633
16	41940	1803	0,50	63	1 1/4"	35,9	2	0,49	81	161	1	122	284
17	40750	1752	0,49	63	1 1/4"	35,9	1	0,48	77	77	1	116	192
18	24150	1038	0,29	62	1"	27,1	5	0,50	117	583	2	250	834
19	22050	948	0,26	62	1"	27,1	12	0,46	100	1194	1	104	1299
20	18900	813	0,23	62	1"	27,1	3	0,39	76	228	1	77	305
21	15750	677	0,19	62	1"	27,1	3	0,33	55	166	1	53	219
22	12600	542	0,15	61	3/4"	21,2	3	0,43	120	360	1	91	451
23	9450	406	0,11	61	3/4"	21,2	3	0,32	73	218	1	51	269
24	6300	271	0,08	61	3/4"	21,2	3	0,21	36	107	1	23	130
25	3150	135	0,04	61	3/4"	21,2	6	0,11	11	64	16	91	155
										11524		9107	20631

**Общ пад на налягане за циркуляционния кръг :  $\Sigma P_i = 20631$**

Диаметърът на отделните тръбни участъци е избран за топлоносител вода с параметри 80/60°C при транспортна скорост в границите до 0,7÷0,9 m/s.

Необходимия напор на циркуляционната помпа е 2,1 мН2О. Избрана е циркуляционна помпа с разполагаем свободен напор 6мН2О, което е достатъчно за преодоляване на хидравличното съпротивление в тръбната мрежа на инсталацията.

Хидравлично оразмеряване тръбна мрежа радиатори столова

$$t_{\text{ви}} = 80 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{ии}} = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\rho_{\text{вода}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{\text{вода}} = 4190 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$$

Корекционен коеф. за дебита ( $m=m \cdot K_m$ )

$$K_m = 1,000$$

$$n = 5,56E-07 \text{ m}^2/\text{s}$$

У-К	Q	G	G	INDEX	ДАННИ ЗА Т-ДА		L	V	R	R.I	KSI	Z	dP
-	W	kg/h	l/s	-	-	mm	m	m/s	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa
0--1	1400	60	0,02	60	1/2"	15,7	6	0,09	11	64	16	60	124
1--- 2	4200	181	0,05	60	1/2"	15,7	5	0,26	73	329	3	101	430
2--3	7000	301	0,08	61	3/4"	21,2	5	0,24	43	193	3	84	277
4--5	9800	421	0,12	61	3/4"	21,2	80	0,33	77	6183	32	1760	7943
5--6	7000	301	0,08	61	3/4"	21,2	5	0,24	43	193	1	28	221
6--7	4200	181	0,05	60	1/2"	15,7	5	0,26	73	329	1	34	362
7--8	1400	60	0,02	60	1/2"	15,7	6	0,09	11	64	16	60	124
										7355		2125	9480

**Общ пад на налягане за циркуляционния кръг :  $\Sigma P_i = 9480$**

### III. Безопасност, хигиена на труда, пожарна безопасност (БХТПБ)

Исходни данни и документи:

Изисквания, дадени в техническото задание;

“Наредба No15 за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия”;

НАРЕДБА № 13-1971 (СТПНОБПП), издан. 2009 г;

Правилник за прилагане на Закона за противопожарните охрана (ДВ бр. 42/1980 г.);

БДС 5044-73 – “Тръбопроводи. Цветно означение в зависимост от протичащите вещества”;

Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на съоръженията под налягане.

Неизпълнени изисквания по нормативните документи – няма.

Обезопасяване на елементите на отоплителната инсталация:

Заварки от паспортчик;

Топлинна изолация;

Хидравлична проба;

Спирателна, дренажна и предпазна арматура.

Предвидени решения за осигуряване нормативните параметри на работната среда, микроклимат.

Отопителна система: Климатизатори на директно изпарение

Шум и вибрации:

Връзки между подвижни елементи – антивибрационни.

Мероприятия предвидени по пожарна безопасност:

Топлоизолация на високотемпературни повърхности;

Капсуловани ел.мотори;

Спазване на нормативни разстояния при успоредно монтиране или пресичане на ОВ инсталации и електропроводи;

Подготовка на работния персонал:

Преди въвеждането на инсталацията в експлоатация, работния персонал трябва да бъде инструктиран за особеностите на инсталациите, при нормална работа, в аварийни случаи и използване на личните предпазни средства. По време на експлоатацията следва да се предвижда периодичен инструктаж по БХТПБ и курсове за експлоатация.

Екипът, експлоатиращ и поддържащ инсталацията, следва да изготви инструкции за безопасна експлоатация, поддръжане и ремонт на:

Табла-управление; пускане и спиране на съоръженията, регулиране и поддръжка на автоматиката, проверка на предпазния вентил, регулиране на въздушния баланс, режим на работа;

Климатични инсталации – поддръжане на постоянно налягане, отстраняване на пропуски;

Вентилационни инсталации – пускане и спиране на системите, регулиране, почистване на филтри;

Сметка по БХТПБ

1.Пожарогасител прахов 12 кг -1бр.

2.Сандък с пясък 0,5 куб.м -1бр.

3.Азбестово одеяло - 1бр.

4.Кофа -1 бр.

В случай на експлозия или пожар действащите в момента инсталации се изключват.

## **V. Опазване и възпроизводство на околната среда**

### **Обща част**

Използвани нормативни документи.

При разработката са ползвани следните нормативни документи:

Наредба No Із – 1971 от 29 октомври 2009 г. За строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

### **2. Състояние на околната среда.**

В настоящия момент около съществуващите инсталации в сградата няма оборудване и технология, които да водят до замърсяване на околната среда.

### **3. Изменения, настъпващи след въвеждане в експлоатация на проектираните инсталации.**

Изграждането на проектираната инсталация при експлоатация не предизвиква процеси, които да са свързани с отделянето на вредности и замърсяване на околната среда. Предвидените решения не унищожават обработваемите площи, паркинги и гаражи.

Неизпълнени изисквания по нормативните документи - **няма**.



## V. 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 12 V.

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.

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



45	Кран спирателен 1 1/2"	бр.	4
46	Кран спирателен 1"	бр.	6
47	Доставка и монтаж на тръбна циркуляционна помпа с честотно регулиране за отоплителна инсталация вода 80/60* С с дебит Q=1,5 м3/ч и напор H=4 мН2О комплект принадлежности и монтажни детайли, Производител/тип: GRUNDFOS MAGNA 25-60	бр.	2
48	Доставка и монтаж на тръбна циркуляционна помпа с честотно регулиране за отоплителна инсталация вода 80/60* С с дебит Q=6 м3/ч и напор H=6 мН2О комплект с 2бр. контра фланци, принадлежности и монтажни детайли, Производител/тип: GRUNDFOS MAGNA 40-100F	бр.	2
49	Филтър воден 1"	бр.	2
50	Филтър воден 1 1/2"	бр.	2
51	Възвратна клапа 1"	бр.	2
52	Възвратна клапа 1 1/2"	бр.	2
53	Щранг-регулиращ вентил 3/4" с изпразнител	бр.	56
54	Автоматичен обезвъздушител 1/2"	бр.	64
55	Монтаж на отоплителни тела	бр.	231
56	Метална конструкция за укрепване	кг	250
57	Зоново управление по външна температура - 4 зони - 4 броя стайни термостати, контролер за четири зони	бр.	1
58	Студена проба на инсталация	л.м.	2270
59	Топла проба на инсталация	бр.	231
60	Мазилка, шпакловка, боядисване зад радиатори	м2	200
61	Решетка за обезопасяване на отоплителни тела в салон с размери 1700/1000/200	бр.	12
	<b>Демонтажни работи</b>		
62	Демонтаж на съществуващи отоплителни тела	бр.	220
63	Демонтаж на съществуваща тръбна мрежа	л.м.	1800
64	Демонтаж на съществуващи водоразпределител и водосъбирател	бр.	2

Проектант:  
/инж. А. Ангелов/