

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА ВЕНЕЦ

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

ОБЕКТ: Повишаване на енергийната ефективност на
ОУ"П.Р.Славейков", ул. Лудогорие 51, с. Изгрев, община Венец

ЧАСТ: ОВ

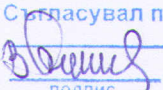
ФАЗА: ТП

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 04713	
	инж. ОЛГА ПЕТРОВА РАДЕВА
ПРОЕКТАНТ:	
ОВКХ	инж. О. Радева
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОМОЩНОСТ	
"Е.ЛПРО" ЕООД гр. Шумен	

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:




Търговище, 01. 2012

"В.Л.М. - Енерджи" ЕООД-Разград	
Съгласувал по част:	ОВ
	инж. О. Радева
Управител стр. надзор:	инж. О. Радева
дата:	30.01.2012г.

СЪГЛАСУВА	
ГЛАВЕН АРХИТЕКТ	
на Община Венец, Шумен	



ОБЕКТ:Повишаване на енергийната ефективност на ОУ"П.Р.Славейков",ул.Лудогорие 51,
с.Изгрев,община Венец

ЧАСТ:ОВ

ФАЗА:ТП

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект е разработен въз основа на задание на Възложителя и съгласно следните нормативни документи:

Наредба № 7 на МРРБ, актуализирана от 10.11.2009г за Енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради,

Наредба №15 от 28.07.2005г. за Технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия и

Наредба Из-1971 от 29.10.2009г. за строително - технически правила и норми за осигуряване безопасност при пожар.

Сграда е съществуваща с частичен сутерен /склад и котелно/ и два етажа с дървен скатен покрив.

Сградата е с PVC дограма, стъклопакет с прекъснат термомост.

Стените са от тухлен зид от решетъчна тухла $b=25$ см ще се постави външно топлоизолация –XPS , $b=8$ см и външна минерална мазилка.

Покривът е дървен скатен – ще се топлоизолира с минерална вата с $b=12$ см.

Пода над неотопляемия сутерен ще се топлоизолиран с EPS с $b=6$ см.

Обектът се намира в климатичната зона Добруджа с.Изгрев,община Венец със следните климатични данни:

- Климатична зона –2

Продължителност на отоплителния период – 2800DDK.d

- брой на отоплителните дни –190

- изчислителна температура за отопление $T = -12^{\circ}\text{C}$ при 0,4% неосигуреност

- средногодишна температура $+10,80^{\circ}\text{C}$

II. Температури в Отопляеми помещения

Класна стая – $\theta_{\text{int}} = +22^{\circ}\text{C}$

Санитарен възел – $\theta_{\text{int}} = +18^{\circ}\text{C}$

Коридори– $\theta_{\text{int}} = +18^{\circ}\text{C}$



III. Коефициенти на топлопреминаване

- външна стена	$U_1 = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
- покрив	$U_2 = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
- под на земя	$U_3 = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
- под над неотопл. пом.	$U_4 = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
- прозорци	$U_5 = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

II. ТОПЛОЗАХРАНВАНЕ НА СГРАДАТА

Топлозахранването на сградата е предвидено с -котел водогреен на твърдо гориво. Топлинните разширения на водогрейния котел ще се поемат от мембранен разширителен съд с предпазен клапан, който ще се монтира в котелното помещение. Чрез циркулационна помпа топлоносителят вода 80/60⁰C се подава към водно помпено отопление.

Разпределителната тръбна мрежа ще се изпълни топлоизолирана от полиетиленови тръби с алуминиева вложка. Системата на захранване е "последователно" –двутръбна.

Обезвъздушаването на инсталацията е с автоматични обезвъздушители, а дренират в ниските точки с дренажни кранчета.

III. ОТОПЛИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ

Температурите в отопляемите помещения и избраните отоплителни тела са съгласно Наредба №15 в сила от 20.02.2006 г.

1. Колекторно радиаторно отопление

Предвидено е водно помпено отопление с панелни радиатори с височина 600мм. За санитарните възли в предверията също са предвидени панелни радиатори. Отоплителните тела ще се комплектоват с радиаторен вентил с термостатна глава, секретен вентил и ръчен обезвъздушител за класните стаи и хранилищата. Отоплителните тела в коридорите и санитарните помещения ще се комплектоват с ръчен вентил, секретен вентил и ръчен обезвъздушител.

Тръбната мрежа от водосъбитареля и водоразпределителя до отоплителните тела е от полиетиленови тръби с алуминиево фолио.

Обезвъздушаването на инсталацията е с автоматични обезвъздушители на щранговете. Дренирането е с дренажни кранчета в ниските точки на инсталацията.

IV. ТОПЛА ВОДА ЗА БИТОВИ НУЖДИ

Необходимото количество гореща вода за битови нужди е 542 л/ден. Предвидени са два броя електрически проточни бойлера.

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Регистрационен № 04713	
ПРОЕКТАНТ:	инж. ОЛГА ПЕТРОВА РАДЕВА
инж. О. Радева	
ОВКХ	Пълна проектантска правоспособност

“В.Л.М. - Енерджи” ЕООД - Разград

Съгласувал по част: **ОВ**

Управляващ стр. надзор: **инж. В. Радева**

дата: **30.01.2012 г.**



ОБЕКТ:Повишаване на енергийната ефективност на ОУ"П.Р.Славейков",ул.Лудогорие 51,
с.Изгрев,община Венец
ЧАСТ: ОВ
ФАЗА: ТП

ИЗЧИСЛИТЕЛНА ЗАПИСКА – ПОТРЕБНА ТОПЛИНА ЗА ОТОПЛЕНИЕ
Съгласно Наредба № 15 в сила от 20. 02. 2006год. за технически правила
и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и
съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна
енергия

Помещение No.: 1 Почивна персонал

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C
Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² ·K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² ·K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	$\Theta_{adjacent\ space}$	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.35	3.60	19.33	0.35	1.00	6.76	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	250.291	
ВСи	6.45	3.60	23.22	0.35	1.00	8.13	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	300.699	
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.2	
Под	9.35	6.45	60.31	0.50	1.00	0	-	0.80	24.1	-	-	-	-	30	-	-	0	37	2008.24	

$\Phi_T = 3619.43$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
217	1	73.8	37

$\Phi_v = 2731$ W

$\Phi = 6351$ W

Помещение No.: 2 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C
Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначени	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² ·K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² ·K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	$\Theta_{adjacent\ space}$	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.05	3.60	18.25	0.35	1.00	6.39	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	236.305	
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6	
Под	9.05	6.40	57.92	0.50	1.00	0	-	0.80	23.2	-	-	-	-	29	-	-	0	37	1928.74	

$\Phi_T = 3225.64$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
209	1	70.9	37

$\Phi_v = 2623$ W

$\Phi = 5849$ W



Помещение No.: 3 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	$\Theta_{adjacent\ space}$	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.00	3.60	18.07	0.35	1.00	6.32	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	233.974	
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6	
Под	9.00	6.40	57.60	0.50	1.00	0	-	0.80	23	-	-	-	-	29	-	-	0	37	1918.08	

$\Phi_T = 3212.65$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
207	1	70.5	37
$\Phi_v = 2609$		W	
$\Phi = 5821$		W	

Помещение No.: 4 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	$\Theta_{adjacent\ space}$	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.00	3.60	18.07	0.35	1.00	6.32	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	233.974	
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6	
Под	9.00	6.40	57.60	0.50	1.00	0	-	0.80	23	-	-	-	-	29	-	-	0	37	1918.08	

$\Phi_T = 3212.65$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
207	1	70.5	37
$\Phi_v = 2609$		W	
$\Phi = 5821$		W	

Помещение No.: 5 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C



Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.05	3.60	18.25	0.35	1.00	6.39	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	236.305
ВСз	6.40	3.60	23.04	0.35	1.00	8.06	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	298.368
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6
Под	9.05	6.40	57.92	0.50	1.00	0	-	0.80	23.2	-	-	-	-	-	29	-	-	0	37	1928.74

$\Phi_T = 3524.01$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
209	1	70.9	37

$\Phi_v = 2623$ W

$\Phi = 6147$ W

Помещение No.: 6 Голям коридор

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСС	36.10	3.60	103.14	0.35	1.00	36.1	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	1191.21
ВССз	3.15	3.60	11.34	0.35	1.00	3.97	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	130.977
ВПС	18.50	1.45	26.83	1.70	1.00	45.6	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	1770.5
Под	36.10	3.15	113.72	0.50	1.00	0	-	0.80	45.5	-	-	-	-	-	57	-	-	0	33	3377.34

$\Phi_T = 6470.02$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
409	1	139	33

$\Phi_v = 4593$ W

$\Phi = 11063$ W

Помещение No.: 7 Коридор и стълбище

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18$ °C



Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСи	2.94	3.60	7.04	0.35	1.00	2.46	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	81.2716
ВСз	2.35	3.60	6.72	0.35	1.00	2.35	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	77.616
ВПз	1.20	1.45	1.74	1.70	1.00	2.96	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	114.84
ВВи	1.65	2.15	3.55	1.70	1.00	6.03	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	234.14
Под	6.35	6.35	40.28	0.50	1.00	0	-	0.80	16.1	-	-	-	-	-	20	-	-	0	33	1196.45

$\Phi_T = 1704.31$ W		
V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]
145	1	49.3
$\Phi_v = 1627$ W		
$\Phi = 3331$ W		

Помещение No.: 8 Хранилище

Външна изчислителна температура	$\Theta_{e,i} = -15$ °C
Температура на помещението	$\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСи	3.05	3.60	7.98	0.35	1.00	2.79	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	103.341
ВПи	1.50	2.00	3.00	1.70	1.00	5.1	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	222
Под	3.05	5.45	16.62	0.50	1.00	0	-	0.80	6.65	-	-	-	-	-	8.3	-	-	0	37	553.529

$\Phi_T = 878.87$ W		
V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]
59.8	1	20.3
$\Phi_v = 753$ W		
$\Phi = 1632$ W		

Помещение No.: 9 WC

Външна изчислителна температура	$\Theta_{e,i} = -15$ °C
Температура на помещението	$\Theta_{int,i} = 18$ °C



Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² ·K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² ·K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСС	1.85	3.60	5.57	0.35	1.00	1.95	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	64.3624
ВСз	3.01	3.60	9.10	0.35	1.00	3.18	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	105.059
ВПз	1.20	1.45	1.74	1.70	1.00	2.96	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	114.84
ВПС	0.75	1.45	1.09	1.70	1.00	1.85	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	71.78
Под	3.01	1.85	5.57	0.50	1.00	0	-	0.80	2.23	-	-	-	-	-	2.8	-	-	0	33	165.384

$\Phi_T = 521.43$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
20	1	6.82	33
$\Phi_v = 225$		W	
$\Phi = 746$		W	

Помещение No.: 10 WC-Момчета

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² ·K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² ·K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСС	7.65	3.60	21.02	0.35	1.00	7.36	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	242.723
ВСи	3.01	3.60	10.84	0.35	1.00	3.79	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	125.156
ВПС	4.50	1.45	6.53	1.70	1.00	11.1	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	430.65
Под	3.01	7.65	23.03	0.50	1.00	0	-	0.80	9.21	-	-	-	-	-	12	-	-	0	33	683.887

$\Phi_T = 1482.42$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
82.9	1	28.2	33
$\Phi_v = 930$		W	
$\Phi = 2413$		W	

Помещение No.: 21 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C



Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.35	3.60	19.33	0.35	1.00	6.76	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	250.291
ВСи	6.45	3.60	23.22	0.35	1.00	8.13	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	300.699
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6
Покр	9.35	6.45	60.31	0.28	1.00	16.9	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	624.786

$\Phi_T = 2236.38$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
217	1	73.8	37

$\Phi_v = 2731$ W

$\Phi = 4968$ W

Помещение No.: 22 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.05	3.60	18.25	0.35	1.00	6.39	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	236.305
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6
Покр	9.05	6.40	57.92	0.28	1.00	16.2	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	600.051

$\Phi_T = 1896.96$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
209	1	70.9	37

$\Phi_v = 2623$ W

$\Phi = 4520$ W

Помещение No.: 23 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
-------------	-------------	--------------	-------------------------	-----------------------------	-------	------------------	-----------------	-------	-------------------	---------------------	----------	----------	-------------------------------------	-------	------------------	----------------	----------	------------------	--------------------------------	------------------



ВСю	9.00	3.60	18.07	0.35	1.00	6.32	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	233.974
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6
Покр	9.00	6.40	57.60	0.28	1.00	16.1	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	596.736

$\Phi_T = 1891.31$		W
V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]
207	1	70.5
$\Phi_v = 2609$		W
$\Phi = 4500$		W

Помещение No.: 24 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	$\Theta_{adjacent\ space}$	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.00	3.60	18.07	0.35	1.00	6.32	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	233.974	
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6	
Покр	9.00	6.40	57.60	0.28	1.00	16.1	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	596.736	

$\Phi_T = 1891.31$		W
V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]
207	1	70.5
$\Phi_v = 2609$		W
$\Phi = 4500$		W

Помещение No.: 25 Класна стая

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² ·K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² ·K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСю	9.05	3.60	18.25	0.35	1.00	6.39	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	236.305	
ВСз	6.40	3.60	23.04	0.35	1.00	8.06	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	298.368	
ВПю	7.35	1.95	14.33	1.70	1.00	24.4	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	1060.6	
Покр	9.05	6.40	57.92	0.28	1.00	16.2	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	37	600.051	

$\Phi_T = 2195.32$		W
--------------------	--	---



V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]
209	1	70.9	37
$\Phi_{v=}$ 2623		W	
$\Phi_{=}$ 4818		W	

Помещение No.: 26 Голям коридор

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m²]	U_k [W/m².K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m².K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСс	36.10	3.60	103.14	0.35	1.00	36.1	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	1191.21
ВСз	3.15	3.60	11.34	0.35	1.00	3.97	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	130.977
ВПс	18.50	1.45	26.83	1.70	1.00	45.6	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	1770.5
Покр	36.10	3.15	113.72	0.28	1.00	31.8	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	1050.73

$\Phi_T = 4143.41$ W

V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]
409	1	139	33
$\Phi_{v=}$ 4593		W	
$\Phi_{=}$ 8737		W	

Помещение No.: 27 Коридор и стълбище

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m²]	U_k [W/m².K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m².K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСи	2.94	3.60	7.58	0.35	1.00	2.65	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	87.5952
ВСз	2.35	3.60	6.72	0.35	1.00	2.35	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	77.616
ВПз	1.20	1.45	1.74	1.70	1.00	2.96	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	114.84
ВПи	1.50	2.00	3.00	1.70	1.00	5.1	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	198
Покр	6.35	6.35	40.28	0.28	1.00	11.3	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	372.228

$\Phi_T = 850.28$ W



V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]
145	1	49.3	33
$\Phi_{v=}$ 1627		W	
$\Phi_{=}$ 2477		W	

Помещение No.: 28 Хранилище

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 22$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m²]	U_k [W/m².K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m².K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСи	3.05	3.60	7.98	0.35	1.00	2.79	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	103.341
ВПи	1.50	2.00	3.00	1.70	1.00	5.1	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	222
Покр	3.05	5.45	16.62	0.28	1.00	4.65	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	37	172.209

$\Phi_T = 497.55$ W

V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]
59.8	1	20.3	37
$\Phi_{v=}$ 753		W	
$\Phi_{=}$ 1250		W	

Помещение No.: 29 WC

Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15$ °C

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18$ °C

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m²]	U_k [W/m².K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m².K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСс	1.85	3.60	5.57	0.35	1.00	1.95	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	64.3624
ВСз	3.01	3.60	9.10	0.35	1.00	3.18	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	105.059
ВПз	1.20	1.45	1.74	1.70	1.00	2.96	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	114.84
ВПс	0.75	1.45	1.09	1.70	1.00	1.85	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	71.775
Под	3.01	1.85	5.57	0.28	1.00	1.56	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	33	51.4529

$\Phi_T = 407.49$ W

V_i [m³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i}-\Theta_e$ [°C]
------------	-----	-----------------	--------------------------------



20	1	6.82	33
$\Phi_{v=}$	225		W
$\Phi_{=}$	632		W

Помещение No.: 30 WC-Момичета

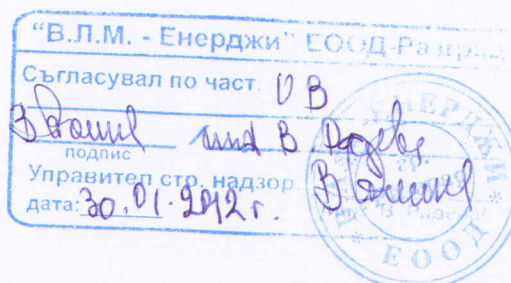
Външна изчислителна температура $\Theta_{e,i} = -15^{\circ}\text{C}$

Температура на помещението $\Theta_{int,i} = 18^{\circ}\text{C}$

Обозначение	Дължина [m]	Височина [m]	A_k [m ²]	U_k [W/m ² .K]	e_k	$H_{T,ie}$ [W/K]	Θ_u [°C]	b_u	$H_{T,iue}$ [W/K]	$\Theta_{m,e}$ [°C]	f_{g1}	f_{g2}	$U_{equiv,k}$ [W/m ² .K]	G_w	$H_{T,ig}$ [W/K]	Adjacent space	f_{ij}	$H_{T,ij}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]	$\Phi_{T,i}$ [W]
ВСС	7.65	3.60	21.02	0.35	1.00	7.36	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	33	242.723	
ВСи	3.01	3.60	10.84	0.35	1.00	3.79	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	33	125.156	
ВПс	4.50	1.45	6.53	1.70	1.00	11.1	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	33	430.65	
Покр	3.01	7.65	23.03	0.28	1.00	6.45	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	0	33	212.765	

$\Phi_T = 1011.29$ W

V_i [m ³]	n	$H_{v,i}$ [W/K]	$\Theta_{int,i-\Theta_e}$ [°C]
82.9	1	28.2	33
$\Phi_{v=}$	930		W
$\Phi_{=}$	1941		W



ОБЕКТ:Повишаване на енергийната ефективност на ОУ"П.Р.Славейков",ул.Лудогорие 51,
с.Изгрев,община Венец

ЧАСТ: ОВ

ФАЗА: ТП

ТОПЛИНЕН БАЛАНС

1. РАДИАТОРНО ОТОПЛЕНИЕ

87 517 W

ОБЩО:

87 517 W

ИЗБОР НА ВОДОГРЕЕН КОТЕЛ

Общо потребна топлина – 87 517W

Осигуровка 20% 105020W

Котел водогреен, за твърдо гориво с необходима топлинна мощност 110 kW –
параметри на топлоносителя – вода 80/60°C.

Избор на циркуляционни помпи

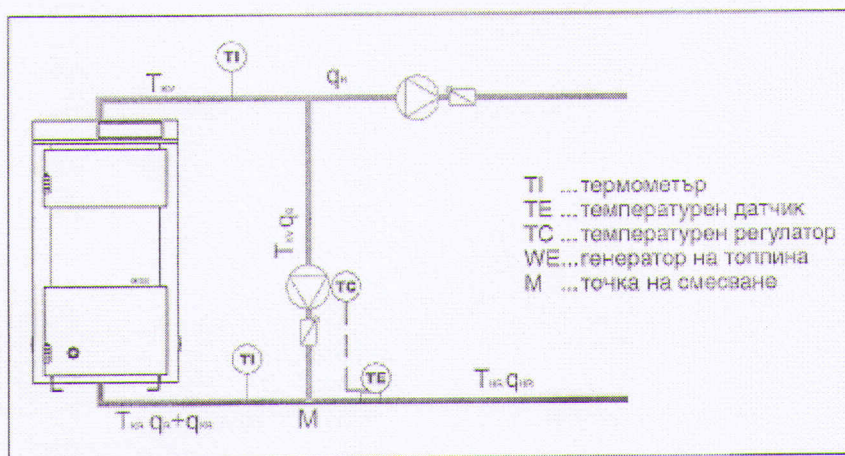
1.Към радиаторно отопление – параметри на топлоносителя - 80/60°C

$Q_{от} = 110000W$

Дебит на помпата $G = 110000 \cdot 0,86/20^{\circ}C = 4,73m^3/ч$

Двустепенна циркуляционна помпа с дебит $G = 4,730 m^3/ч$, напор, $H = 10$ м.в.ст
ел.мощност 450 W

2.Осигуряване котел на твърдо гориво– параметри на топлоносителя - 80/60°C



$$q_b \cdot c \cdot \theta_{kv} + q_h \cdot c \cdot \theta_{mr} = (q_b + q_h) \cdot c \cdot \theta_{kr}$$

$$q_b + q_h = 110/(4,2 \cdot 20) = 1,31 \text{ l/s}$$

$$q_h = 1,31 - q_b$$

$$q_b \cdot 80 + (1,31 - q_b) \cdot 50 = 1,31 \cdot 60$$

$$q_b = 0,436 \text{ l/s} = 1,62 \text{ m}^3/\text{h} \text{ в байпаса}$$

Двустепенна циркуляционна помпа с дебит $G = 1,62 m^3/ч$, напор, $H = 2 - 4$ м.в.ст
ел.мощност 186W.



ИЗБОР НА МЕМБРАНЕН РАЗШИРИТЕЛЕН СЪД

Инсталацията е със затворен мембранен разширителен съд

Обем на разширителния съд:

$$V_{pc} = \Delta V_{и} \frac{p_{max}}{p_{max} - p_n} [dm^3]$$

където:

$$\Delta V_{и} = \beta_t (t_{cp} - t_n) \cdot V_{и} - \text{нарастване обема на водата}$$

$$V_{и} = (v_{от.} + v_{тр} + v_{тб}) \cdot Q_{и} - \text{обем на водата в инсталацията}$$

$$v_{от} = 8 \cdot 110 = 880 [dm^3] - \text{обем на водата в отоплителните тела}$$

$$v_{тр} = 7 \cdot 110 = 770 [dm^3] - \text{обем на водата в тръбната мрежа}$$

$$v_t = 2,6 \cdot 110 = 286 [dm^3] - \text{обем на водата в топлообменниците}$$

$$V_{и} = 880 + 770 + 286 = 1936 [dm^3] - \text{обем на водата в инсталацията}$$

за средно температурни отопления $t_{ви}^* = 70 - 105^{\circ}C$ и $t_{ии}^* = 80 - 60^{\circ}C$

$$\Delta V = 0,0433 \cdot V_{и} = 0,0433 \cdot 1936 = 83,83 [dm^3]$$

$$p_{max} = 0,35 [MPa]$$

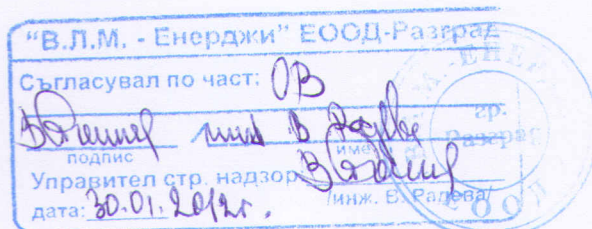
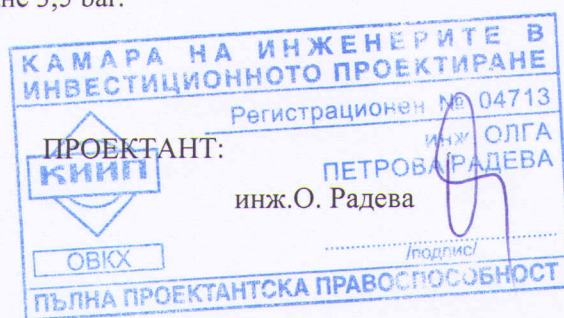
хидростатично налягане – $7,00 \text{ m} = 0,07 \text{ MPa}$

начално налягане $p_n = B + 0,1 = 0,07 + 0,1 = 0,17 \text{ MPa}$

$$V_{pc} = 1,5 \cdot 83,83 \frac{0,35}{0,35 - 0,17} = 244,5 [dm^3]$$

осигуряване – $K = 1,5$

1бр. затворен мембранен разширителен съд с полезен обем 250 dm^3 , $\Phi 600$, $H=1190\text{mm}$,
1", номинално свръхналягане 3,5 bar.



ОБЕКТ:Повишаване на енергийната ефективност на ОУ"П.Р.Славейков",ул.Лудогорие 51,
с.Изгрев,община Венец

ЧАСТ: ОВ

ФАЗА: ТП

ИЗБОР НА ОТОПЛИТЕЛНИ ТЕЛА

Пом. №	Наименование	Темпе ратура °C	Топлинни загуби /W /	Панелен радиатор с мощност	Броя	Модел	Топлин на мощнос т W
1	Поч.персонал	22	6351	2351	3	1400/600	7053
2	Класна стая	22	5849	2351	3	1400/600	7053
3	Класна стая	22	5821	2351	3	1400/600	7053
4	Класна стая	22	5821	2351	3	1400/600	7053
5	Класна стая	22	6147	2351	3	1400/600	7053
6	Голям коридор	18	11063	2351	5	1400/600	11755
7	Кор.и стълб.	18	3331	1679	2	1000/600	3358
8	Хранилище	18	1632	1847	1	1100/600	1847
9	WC	18	746	840	1	500/600	840
10	WC-момчета	18	2413	2351	1	1400/600	2351
21	Класна стая	22	4968	1847	3	1100/600	5541
22	Класна стая	22	4520	1847	3	1100/600	5541
23	Класна стая	22	4500	1847	3	1100/600	5541
24	Класна стая	22	4500	1847	3	1100/600	5541
25	Класна стая	22	4818	1847	3	1100/600	5541
26	Голям коридор	18	8737	1847	5	1100/600	9235
27	Кор.и стълб.	18	2477	1679	2	1000/600	3358
28	Хранилище	18	1250	1679	1	1000/600	1679
29	WC	18	632	840	1	500/600	840
30	WC-момчета	18	1942	2015	1	1200/600	2015



Тръбна мрежа за радиатори щранг1 етаж1 клон1

traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
2	29384	1263	0	32	0.651	217.7	0
21	28212	1213	9.5	32	0.626	202.9	1927.55
22	21159	910	9.5	32	0.469	122.8	1166.6
23	14106	606	9.5	25	0.515	198.3	1883.85
24	7053	303	6	20	0.419	188.6	1131.6
25	2351	101	2	20	0.140	17.5	35
25'	2351	101	3.6	20	0.140	17.5	63
24'	7053	303	6	20	0.419	188.6	1131.6
23'	14106	606	9.5	25	0.515	198.3	1883.85
22'	21159	910	9.5	32	0.469	122.8	1166.6
21'	28212	1213	9.5	32	0.626	202.9	1927.55
2	29384	1263	0	32	0.651	217.7	0
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
18666.24	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						15555.20

Тръбна мрежа за радиатори щранг1 етаж2 клон2

traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
2	29384	1263	5	32	0.651	217.7	1088.5
31	22164	953	9.5	32	0.491	133.1	1264.45
32	16623	715	9.5	32	0.368	80.8	767.6
33	11082	476	9.5	25	0.405	130.5	1239.75
34	5541	238	6	20	0.329	124.5	747
35	1847	79	2	20	0.109	13.7	27.4
35'	1847	79	3.6	20	0.109	13.7	49.32
34'	5541	238	6	20	0.329	124.5	747
33'	11082	476	9.5	25	0.405	130.5	1239.75
32'	16623	715	9.5	32	0.368	80.8	767.6
32'	22164	953	9.5	32	0.491	133.1	1264.45
2	29384	1263	5	32	0.651	217.7	1088.5
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
16235.18	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						13529.32

Тръбна мрежа за радиатори щранг1 2етаж клон2'

traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
2	29384	1263	5	32	0.651	217.7	1088.5
31'	7220	310	10	25	0.263	62.3	623
32'	1679	72	8.2	20	0.099	12.5	102.5
32''	1679	72	9.3	20	0.099	12.5	116.25
31''	7220	310	10	25	0.263	62.3	623
2	29384	1263	5	32	0.651	217.7	1088.5
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
8255.7	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						6879.75

Тръбна мрежа за радиатори щранг1 етаж1 клон1'

traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
2	29384	1263	0	32	0.651	217.7	0
31'	8900	383	10	25	0.330	91.7	917
32'	1847	79	8.2	20	0.109	13.7	112.34
32''	1847	79	9.3	20	0.109	13.7	127.41
31''	8900	383	10	25	0.33	91.7	917



2	29384	1263	0	32	0.651	217.7	0
1	66496	2859	5	40	0.951	323.8	1619
6374.1	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						5311.75
Тръбна мрежа за радиатори щранг2 етаж2 клон2							
traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	33752	1451	10	32	0.748	277.7	2777
2	13769	592	4	32	0.305	58.2	232.8
31	9235	397	8.7	25	0.337	95.4	829.98
32	7388	318	7	25	0.270	65.1	455.7
33	5541	238	7	25	0.202	39.7	277.9
34	3694	159	7	20	0.220	60.6	424.2
35	1847	79	7	20	0.109	13.7	95.9
35'	1847	79	8.4	20	0.109	13.7	115.08
34'	3694	159	7	20	0.220	60.6	424.2
33'	5541	238	7	25	0.202	39.7	277.9
32'	7388	318	7	25	0.270	65.1	455.7
32'	9235	397	8.7	25	0.337	95.4	829.98
2	13769	592	4	32	0.305	58.2	232.8
1	30394	1307	10	32	0.673	231.2	2312
11689.37	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						9741.14
Тръбна мрежа за радиатори щранг2 етаж1 клон2							
traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	30394	1307	10	32	0.673	231.2	2312
2	13769	592	0	0	0	0	0
21	11755	505	8.7	25	0.429	144.5	1257.15
22	9404	404	7	25	0.343	98.3	688.1
23	7053	303	7	25	0.258	59.9	419.3
24	4702	202	7	20	0.279	94.1	658.7
25	2351	101	7	20	0.140	17.5	122.5
25'	2351	101	8.4	20	0.140	17.5	147
24'	4702	202	7	20	0.279	94.1	658.7
23'	7053	303	7	25	0.258	59.9	419.3
22'	9404	404	7	25	0.343	98.3	688.1
21'	11755	505	8.7	25	0.429	144.5	1257.15
2	13769	592	0				0
1	30394	1307	10	32	0.673	231.2	2312
13128	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						10940.00
Тръбна мрежа за радиатори щранг2 2етаж клон2'							
traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	30394	1307	10	32	0.673	231.2	2312
2	13769	592	4	32	0.305	58.2	232.8
31'	4534	195	3	20	0.269	88.6	265.8
32'	2675	115	3	20	0.159	24.7	74.1
33'	2015	87	6	20	0.120	15.1	90.6
33"	2015	87	7.6	20	0.120	15.1	114.76
32"	2675	115	3	20	0.159	24.7	74.1
31"	4534	195	3	20	0.269	88.6	265.8
7169.712	Pa(местни и линейни съпротивления общо)						5974.76
Тръбна мрежа за радиатори щранг2 етаж1 клон2'							
traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	30394	1307	10	32	0.673	231.2	2312
2	13769	592	0	0	0	0	0
21'	4870	209	3	20	0.289	99.7	299.1



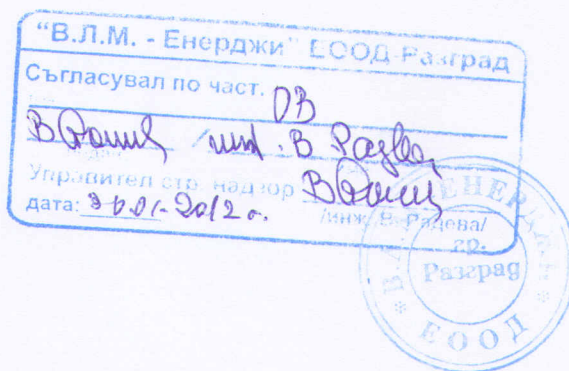
22'	3191	137	3	20	0.189	41.5	124.5
23'	2351	101	6	20	0.140	17.5	105
23"	2351	101	7.6	20	0.140	17.5	133
22"	3191	137	3	20	0.189	41.5	124.5
21"	4870	209	3	20	0.289	99.7	299.1

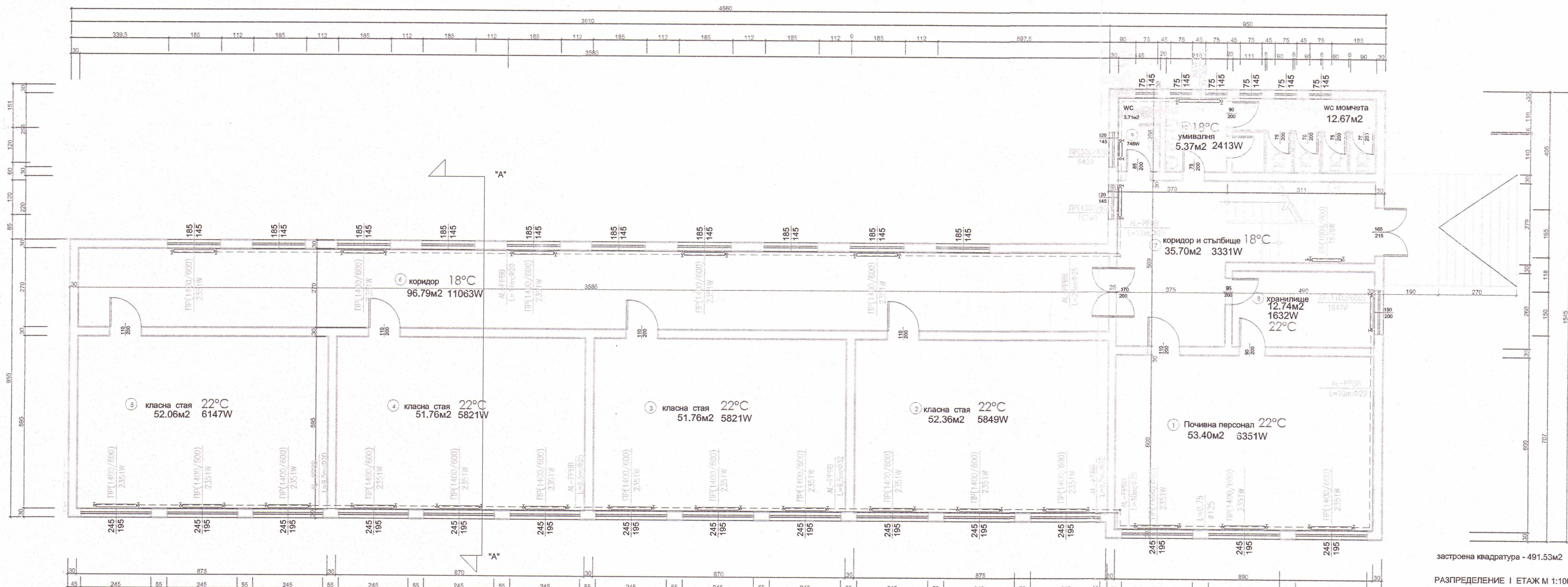
6851.04 Pa(местни и линейни съпротивления общо) 5709.20

Тръбна мрежа за радиатори щранг3 етаж1-2

traben u4.	Topl.P	Debit	L-m	d-mm	w-m/s	R-Pa/m	R*L-Pa
1	33752	1451	10	32	0.673	231.2	2312
2	1679	72	0	20	0.199	47.8	0
3	1679	72	3	20	0.1	12.5	37.5
3'	1679	72	3	20	0.1	12.5	37.5
2'	1679	72	6	20	0.199	47.8	286.8
1	3358	144	7.6	20	0.673	231.2	1757.12

5317.104 Pa(местни и линейни съпротивления общо) 4430.92





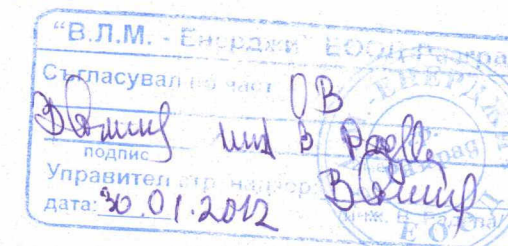
застроена квадратура - 491.53m²

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ I ЕТАЖ М 1:100

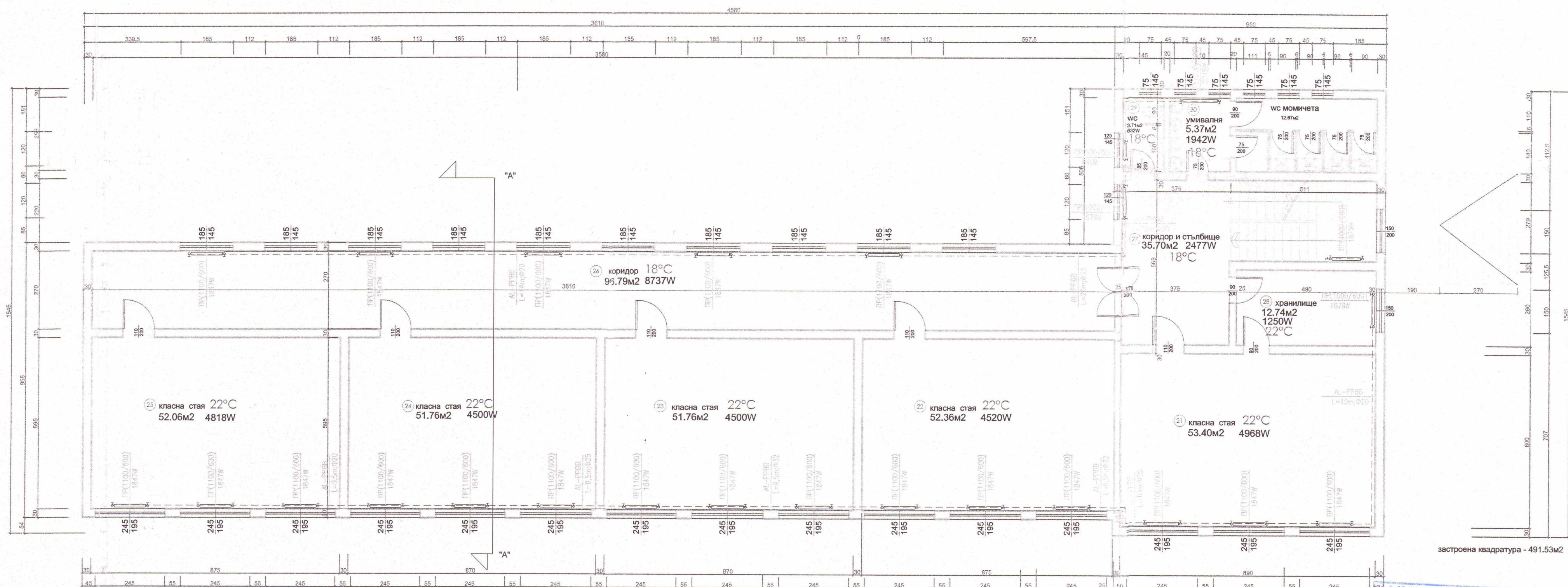
ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 5 Номер на помещение
- класна стая Наименование на помещение
- 52.06m² Площ на помещението по втр.размери
- 22°C Проектна температура
- 6147W Топлинни загуби

Забележка:
Размерите на чертежа са в сантиметри.



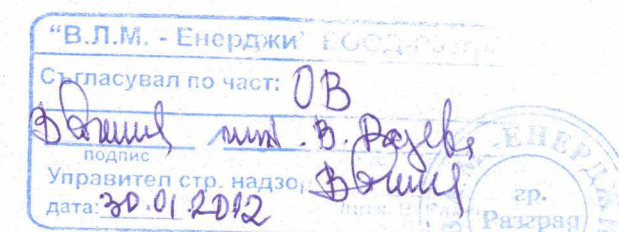
"БУЛПРО" ЕООД, гр. Шумен			
ОБЕКТ	Повишаване на енергийната ефективност на ОУ "П.Р.Славейков", ул. Дудогорие 51, с. Изгрев, общ. Венец		
ВЪЗЛОЖИТЕЛ	"Община Венец"	Съгласували	13.01.2012
ПРОЕКТАНТ	инж. О. Радева	Част: 0В	М 1:100
		Разпределение I	ЛИСТ 1 / 5
		етаж	



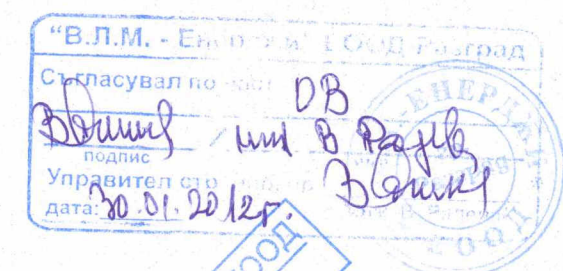
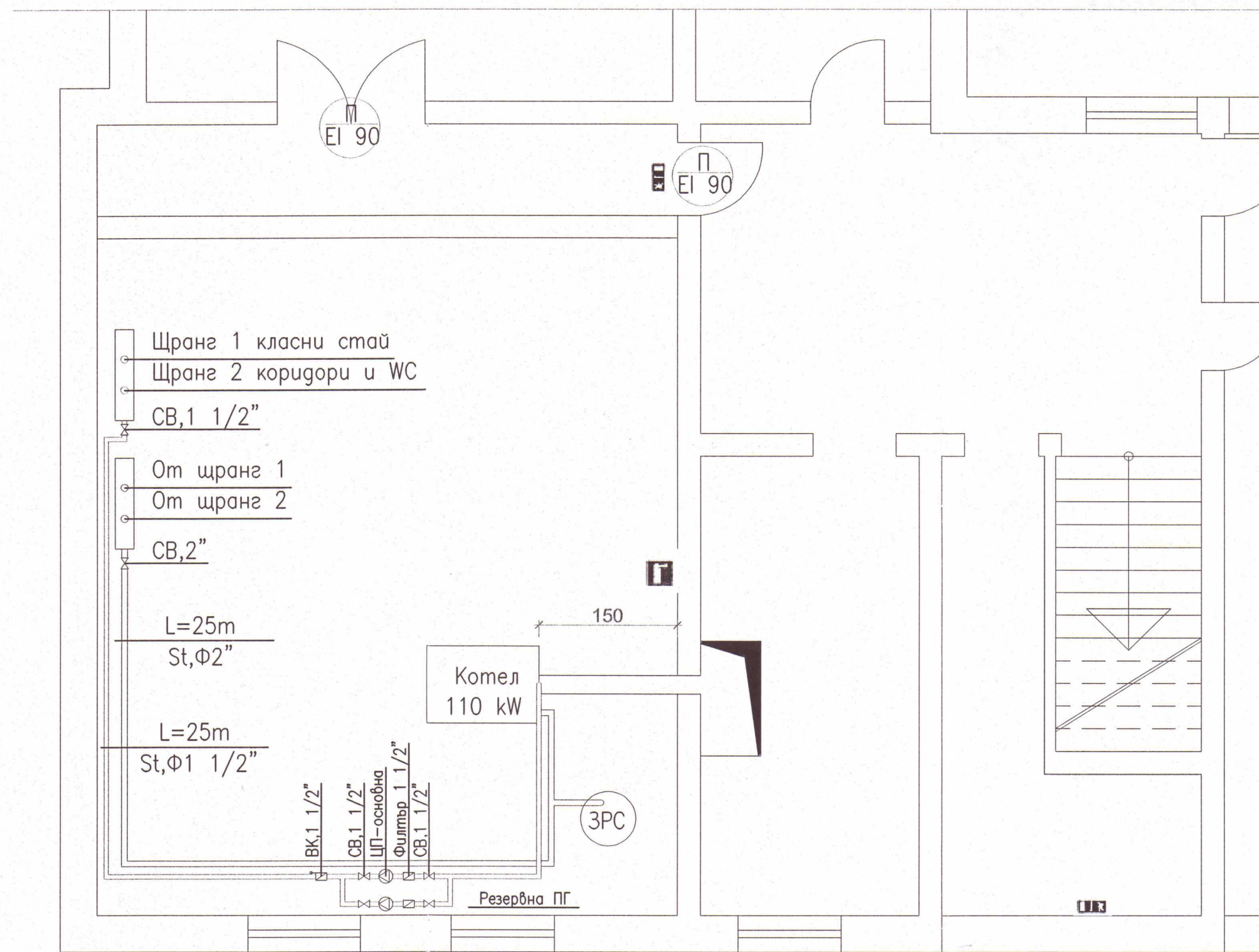
ОБОЗНАЧЕНИЯ

5 Номер на помещение
 класна стая Наименование на помещение
 52.06м² Площ на помещението по вътр.размери
 22°C Проектна температура
 6147W Топлинни загуби

Забележка:
 Размерите на чертежа са в сантиметри.



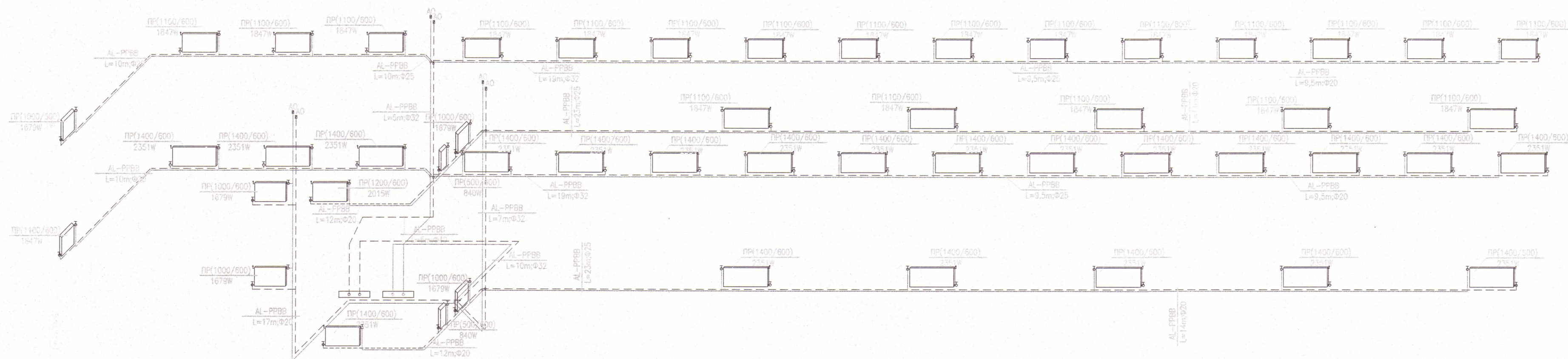
"БУЛПРО" ЕООД, гр.Шумен			
ОБЕКТ	Повишаване на енергийната ефективност на ОУ "П.Р.Славейков", ул. Лудогорие 51, с. Изгрев, общ. Венец		
ВЪЗЛОЖИТЕЛ	"Община Венец"	съгласували	ДАТА 01.2012
ПРОЕКТАНТ	инж. О. Радева	Част: ОВ Разпределение II етаж	М 1:100 ЛИСТ 2/5



"БУЛПРО" ЕООД, гр. Шумен

ОБЕКТ	Повишаване на енергийната ефективност на ОУ "П.Р.Славейков", ул. Лудогорие 51, с. Изгреш, общ. Венец		
ВЪЗЛОЖИТЕЛ	"Община Венец"	сътласували	
ПРОЕКТАНТ	инж. О. Радева	Част: ОВ	ДАТА 01.2012
		Разпределение Котелно	М: 1:50 ЛИСТ: 3/5

ГЛАВЕН АРХИТЕКТ
на Община Венец, гр. Шумен



ОБОЗНАЧЕНИЯ

- AL-PPBB
L=10m, Ø20
Материал на тръбата; L - дължина на участъка; Ø - вътрешен диаметър
- PR(1100/600)
1847W
Панелен радиатор; дължина на радиатора; разстояние между входа и изхода на радиатора; топлинна мощност на радиатора.

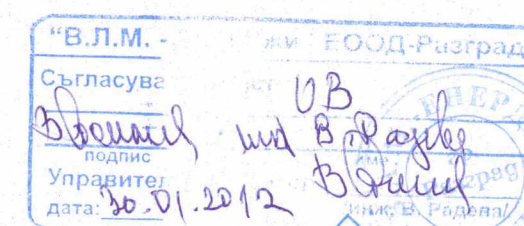
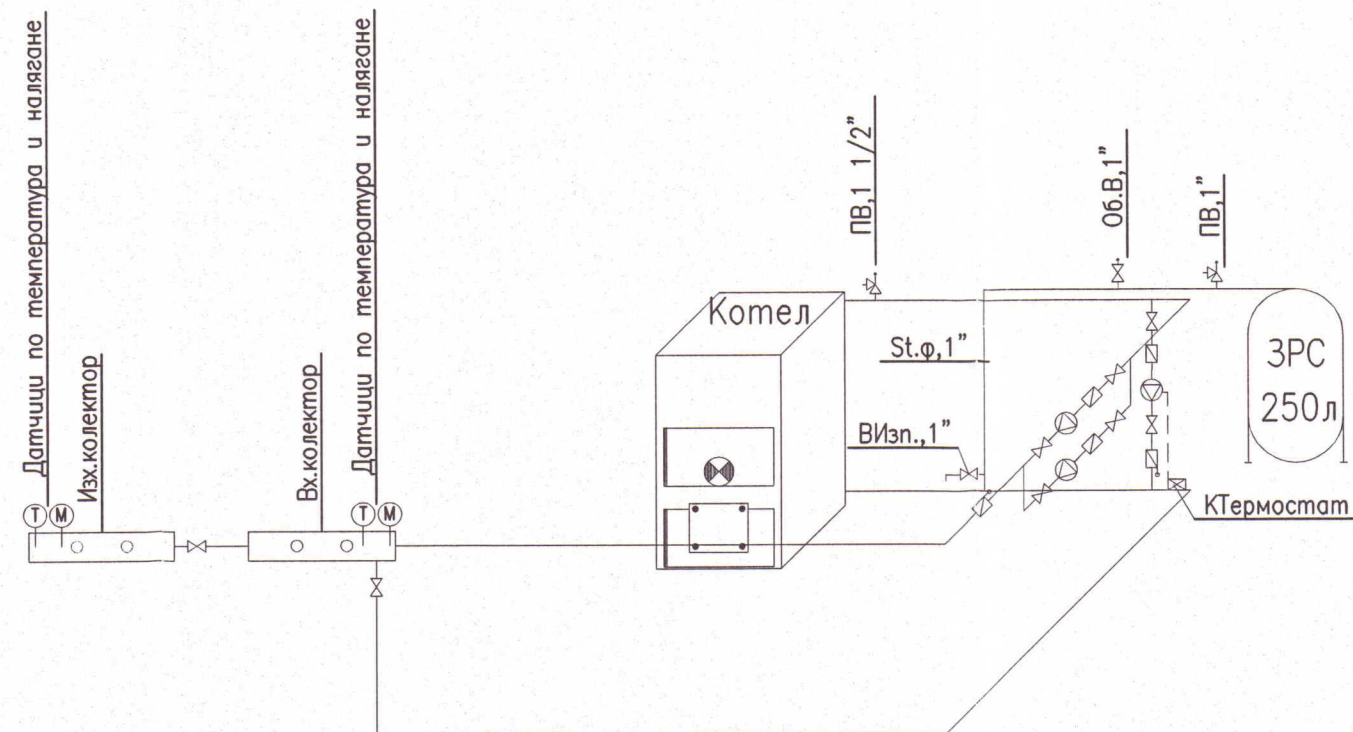
СЪГЛАСУВАЛ
ГЛАВЕН АРХИТЕКТ
на Община Венец, гр. Шумен



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 04713
инж. ОЛГА
ПЕТРОВА РАДЕВА
ОВКХ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

"В.Л.М."
Съгласува
подпис
Управител
дата 30.01.2012г.

"БУЛПРО" ЕООД, гр. Шумен			
ОБЕКТ	Повишаване на енергийната ефективност на ОУ "П.Р.Славейков", ул. Лудогорие 51, с. Изгрев, общ. Венец		
ВЪЗЛОЖИТЕЛ	"Община Венец"	съгласували	ДАТА 01.2012г.
ПРОЕКТАНТ	инж. О. Радева	Част: ОБ Аксонометрия	М 1:100 ЛИСТ 4/5



"БУЛПРО" ЕООД, гр. Шумен			
ОБЕКТ	Повишаване на енергийната ефективност на ОУ "П.Р.Славейков", ул. Лудогорие 51, с. Изгреш, общ. Венец		
ВЪЗЛОЖИТЕЛ	"Община Венец"	съгласували	
ПРОЕКТАНТ	инж. О. Радева	Част: ОВ	ДАТА 01.2012
		Аксонометрия	М 1:50
		Котелно	ЛИСТ 5/5