



**"ПМ Архитекти" ЕООД**

адрес: 1407 София, ул. "Д-р Миньо Стоянов" №2А

тел: 02/ 44 37 433, факс: 02/ 44 37 434

e-mail: pm.arch@abv.bg

**ОБЕКТ:** Вътрешна отоплителна инсталация и инсталация за БГВ на  
ОДЗ "Снежанка" - сграда 2

**МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ:** ПИ I - училище, детска градина и детски ясли,  
кв.13, по плана на гр. Рудозем, област Смолян

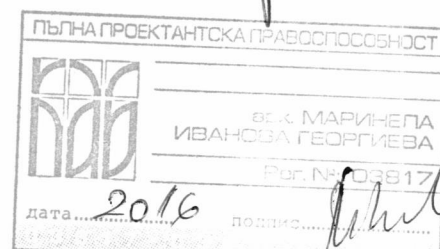
**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** ОБЩИНА РУДОЗЕМ

**ФАЗА:** РАБОТЕН ПРОЕКТ

**ЧАСТ:** ОВК

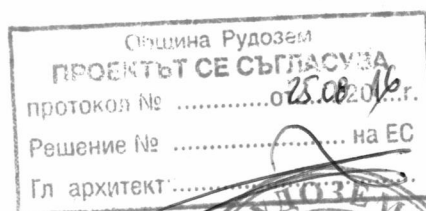
за ВЪЗЛОЖИТЕЛ: \_\_\_\_\_

/Кмет на Община Рудозем/

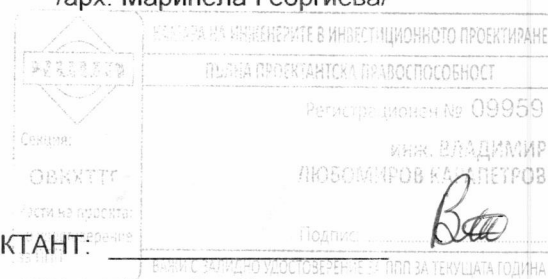


ВОДЕЩ ПРОЕКТАНТ: \_\_\_\_\_

/арх. Маринела Георгиева/



Решение № ..... на ЕС  
Гл. архитект: .....



ПРОЕКТАНТ: \_\_\_\_\_

/инж. Вл. Карапетров/

**ДАТА:**

Август 2016

**УПРАВИТЕЛ:** \_\_\_\_\_

/арх. Маринела Георгиева/



# УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 09959

Важи за 2016 година

**ИНЖ. ВЛАДИМИР ЛЮБОМИРОВ  
КАРАПЕТРОВ**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

**МАГИСТЪР**

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

**ИНЖЕНЕР**

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност  
с протоколно решение на УС на КИИП 43/25.01.2008 г. по части:

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

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев



**СЕРТИФИКАТ № 00570/30.11.2015 г.**

С настоящото ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД, наричано по-нататък Застраховател удостоверява наличието на договор за задължителната застраховка по Закона за устройство на територията (ЗУТ), покриваща отговорността на посочения по-долу Застрахован - лице по чл. 171 на ЗУТ /проектант/, сключен, по начин и условия както следва:

**ПРЕДМЕТ НА ЗАСТРАХОВКАТА:**

Застраховката покрива професионалната отговорност за вреди, причинени на други участници в строителството и/или на трети лица вследствие на неправомерни действия или бездействия при или по повод изпълнение на задълженията им, съгласно Специалните условия на ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД.  
№ 7261510000555

**ЗАСТРАХОВАТЕЛЕН ДОГОВОР:****ЗАСТРАХОВАН:****ВЛАДИМИР ЛЮБОМИРОВ КАРАПЕТРОВ****ПЕРИОД НА ЗАСТРАХОВКАТА:****ЕГН:**

12 месеца

от 00:00:00 часа на 01.12.2015 г.

до 24:00:00 часа на 30.11.2016 г.

и 5/пет/ години назад 01.12.2010 г. ретроактивна дата за всички обекти.

**ЗАСТРАХОВАТЕЛ:**

ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД,  
ул. "Осогово" № 38-40,  
1303 София,  
тел. (02) 904 77 00

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ПОКРИТИЕ:**

Съгласно приложимата нормативна уредба и Специалните условия на ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД, и в рамките на посочения лимит на отговорност, договорен в договор № 7261510000555

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНА СУМА :**

100 000 лв. (словом сто хиляди)

лева за всички застрахователни събития през периода на застраховката. За едно събитие през срока на застраховката до лимита на застраховането, но не по-малко от 50% от застрахователната сума.

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ОБЕЗЩЕТИЕ:**

Обезщетението се изплаща в 15-дневен срок след доказване на основанието и размера на дължимата сума и съобразно предвиденото в Специални условия.

**СПЕЦИАЛНИ ДОГОВОРЕНОСТИ**

Без самоучастие на застрахования.

Този сертификат съдържа основни положения по сключената застраховка, но не възпроизвежда изцяло съдържанието на приложимите нормативна уредба, Специални условия и договор и не може да им бъде противопоставен.

**ЗАСТРАХОВАН:****ЗАСТРАХОВАЩ:****ЗАСТРАХОВАТЕЛ:**



## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

**ОБЕКТ:** Вътрешна отоплителна инсталация и инсталация за БГВ на ОДЗ "Снежанка" - сграда 2

**ЧАСТ:** ОВК

**ФАЗА:** РП

### 1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект е разработен въз основа на:

- Описание на функционалните изисквания на обекта
- Архитектурен проект - фаза работен проект
- Действащи нормативни документи за проектиране на ОВК инсталации - „НАРЕДБА № 15 от 28.07.2005 г. 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 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

Обектът се намира в гр. Рудозем. За изчисленията са използвани топлотехнически данни за гр. Смолян:

- Зимна изчислителна температура:  $-16^{\circ}\text{C}$
- Влажност на въздуха през зимата: 90%
- Барометрично налягане: 1010 мбар
- Лятна изчислителна температура:  $+30^{\circ}\text{C}$
- Влажност на въздуха през зимата: 39,2%

Разглежданият обект е съществуваща двуетажна сграда със сутерен.

Сграда е – монолитна конструкция, изпълнена с тухлени зидове, носеща конструкция – стоманобетонни колони, греди и плочи за първи етаж, а втория етаж е на гредоред.

На база предходно обследване са изпълнени следните мерки за енергийна ефективност: подмяна на дограма, изолация на стени, изолация на покрив, подмяна на осветителни тела.

### 2. ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

Въз основа на изискванията на „Наредба №7 (изм. ДВ бр. 85 / 2009 г.) За енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради” е предвидена топлоизолация както следва:

- Външни стени плътна тухла с 5 см топлоизолация;
- Под земя без топлоизолация;
- Покрив над отопляеми помещения с 7 см топлоизолация;
- Таванска плоча под неотопляем таван без топлоизолация;
- PVC дограма със стъклопакет.

Изготвен е проект по част „Енергийна ефективност” – сградата отговаря на изискванията на Наредба №7.

### 3. ОТОПЛЕНИЕ:

В момента Топлозахранването на сградата се осъществява от котелна централа разположена в Сграда 1. Връзката между двете сгради се осъществява посредством стоманени тръби в подземен канал. Тръбната разводка е силно корозирала и с компрометирана изолация.



Вътрешната отоплителна инсталация на училището е изградена от метални тръби. Наблюдават се течове и компрометирана изолация. Отоплителните тела са стоманени панелни радиатори във видимо добро състояние.

С цел повишаване ефективността на сградната инсталация, пълното автоматизиране и регулиране, подобряване комфорта и микроклимата в помещенията, както и понижаването на експлоатационните разходи се предвижда подмяна на типа на отоплителната инсталация за първи етаж, както и изграждането на нова тръбна мрежа.

#### • ВЪТРЕШНА ОТОПЛИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ:

За първи отопляем етаж се предвижда изграждането на нискотемпературно водно подово лъчисто отопление. Отоплението се извършва посредством серпентини в пода, които са полиетиленови тръби с алуминиева вложка, монтирани над подовата основа. При конструирането на серпентината се цели да се получи равномерно температурно поле по цялата излъчваща площ.

Свързването на серпентините към тръбната мрежа е посредством разпределителни табла. Двата колектора за подаващата и връщащата се вода се окомплектоват с необходимата спирателна и регулираща арматура за всяка серпентина. Комплектът колектори за подово отопление са с вградени дебитомери за хидравличното изравняване на всички серпентини, циркулационна помпа, а с помощта на електро - термичните задвижки, командвани от стайните термостати в съответните зони, се осъществява местното температурно регулиране.

Регулирането на температурите в помещенията ще е посредством стайни термостати, въздействащи на ел.задвижките и ограничаващи циркулацията.

За втори отопляем етаж поради конструктивни причини е невъзможно изпълнението на подово лъчисто отопление. За това се запазва изпълнената схема със стоманени панелни радиатори, които удовлетворяват изчислителните товари при режим 60/40° C. Единствено в някои от помещенията, в които няма налични тела се предвижда доставката и монтажа на нови. При много ниски външни температури чрез трипътния вентил на клон радиаторно отопление и управлението на газовия котел е възможно увеличение на температурата на топлоносителя, респективно намаляване при по-високи външни температури.

Също така се предвижда и подмяна на съществуващата радиаторна арматура с термостатна, комплект с термостатни глави на подаващата линия, и секретни вентили с предварителна настройка на връщащата линия.

Столовата, както и входното антре към нея не са предмет на настоящето проектиране, т.к. се използват от началното училище, а и се хранят от неговото котелно.

Хидравличното свързване на разпределителните колектори за подовото отопление, както и стоманените отоплителни тела от техническото помещение се предвижда да е с медни тръби, върху които ще се положи изолация от микропорестта гума.

Тръбната мрежа за подовото отопление ще монтира под таванската плоча в сутерена на сградата.

Захранването на радиаторите за втория етаж ще е през пода, като тръбната мрежа ще е по тавана на първи етаж. Всичко е представено нагледно в приложените чертежи и схеми.

Медните тръби притежават изключително добри технически характеристики и се използват за изграждане на тръбопроводни системи за пренос на студена и топла вода, за изграждане на топлопроводи за отопление, за изграждане на газопроводни инсталации и т. н. Основните предимства на медните тръби са, че те не се влияят по никакъв начин от въздействието на хлорираната вода и благодарение на свойствата на медта, развитие на бактерии по вътрешната страна на тръбите е немислимо. Освен това отново благодарение на медта, от която са изработени тръбите притежават добра топло и електропроводимост и не корозират. Медните тръби се съединяват посредством неразглобяеми начини - запояване или разглобяеми - чрез медни части. Запояването може да става по два начина – с висока температура и с ниска температура. За битови условия е по-целесъобразно използването на така наречената мека спойка (нискотемпературна), каквато е предвидена и в случая.

В случаите на изкачване и слизване са предвидени автоматични обезвъздушители. С ръчни обезвъздушители са комплектовани и всички панелни радиатори. Източването на системата ще е през разпределителните колектори.

След приключването на монтажните дейности е необходимо продухване на тръбната мрежа и направата на хидравлична проба.

- **БИТОВО ГОРЕЩО ВОДОСНАБДЯВАНЕ:**

Битовото горещо водоснабдяване се запазва. Съществуващото БГВ е чрез бойлери с ел. нагревател.

- **ТЕХНИЧЕСКО ПОМЕЩЕНИЕ:**

За обезпечаване топлинните товари и потребности на сградата, без столовата и прилежащите и части, се предвижда кондензен газов котел, клас С с номинална мощност 114 или 115 kW, комплектован с микропроцесорни управление по външна температура.

Котелът се предвижда да се монтира в котелното помещение на сграда 1, което отговаря на всички действащи нормативи и е газифицирано.

Ще се използва тръбната връзка между двете сгради, която обаче се предвижда да се подмени, т.к. е сълно корозирала. Ще се подмени с преизолирана двойка тръби, положена в съществуващия канал.

Ефективността на котела да е до 109 %. Ниско ниво на вредни емисии:  $\text{NO}_x < 20 \text{ mg/kWh}$ ;  $\text{CO} < 15 \text{ mg/kWh}$ . Ниска консумация на газ. Газова горелка с модулация от 17 до 100 % от номиналната мощност с компактен газов вентил и вграден шумозаглушител.

Котелът е комплектован с котелна циркулационна помпа, както и спирателна арматура. Връзката между котела и разпределителните колектори ще е през хидравличен изравнител. Ще се преработят вече монтираните разпределител и изравнител в котелното.

Отвеждането на димните газове ще е през коаксиална коминна система.

В абонатното помещение на сграда 2, различните консуматори работещи при различен температурен режим, ще се отделят с трипътни смесителни вентили и към управлението на котела ще се предвидят съответните платки. Циркулацията на всеки кръг също ще е независима с предвидените електронни циркулационни помпи с характеристики посочени в чертежа.

За поемане на топлинните разширения, възникнали по време на работа на отоплителната инсталация, ще се използва затворен мембранен разширителен

съд, който съгласно приложения разчет е необходимо да бъде 80 литров за Снежанка сграда 2 и подмяна на този в сграда 1 със 150 литров.

Автоматизирането на отоплителната инсталация е посредством микропроцесорното табло за управление, монтирано на котела. Управлението осигурява зависещо от атмосферните условия и напълно автоматично регулиране на отоплението, по външна температура с въздействие върху модулащата горелка. Регулирането на отоплението се осигурява чрез въздействие на регулатора върху горелката, помпите и смесителните вентили. Могат да се управляват независимо един котелен кръг и смесителни кръгове посредством трипътни смесители. Управлението осигурява защита срещу замръзване на системата и помещенията.

Техническото помещение на сграда 1 е снабдено с отваряеми прозорци, които осигуряват достъпа на пресен въздух.

След първоначалната настройка регулирането е напълно автоматизирано.

В най – високата част на щранговете, както и в случаите на изкачване и слизване са предвидени автоматични обезвъздушители, а в най – ниската част на вертикалните щрангове са предвидени изтекатели.

Свързването към газовата инсталация не е предмет на настоящето проектиране!

#### 4. Здравословни и безопасни условия на труд и пожарна безопасност

Персоналът извършващ дейностите по монтажа, изпитването и настройката на инсталациите трябва да спазва всички действащи наредби за пожарна безопасност и да използва лични средства за защита (кожена престилка, предпазни очила, ръкавици и др.);

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



В близост до работното място да няма лесно запалими материали.

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

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


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

ПРОЕКТАНТ:

 Секция: ОВХХТТГ Частна проектантска организация за ПП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОМОЩНОСТ
	Регистрационен № 09959
	инж. ВЛАДИМИР ЛЮСОМИРОВ КАРАПЕТРОВ Подпис: 
ВАНУ С ЗАКРЕПНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПОПЪЛНЕНА ТЕКУЩАТА ГОДИНА	

/инж. Вл. Карапетров/

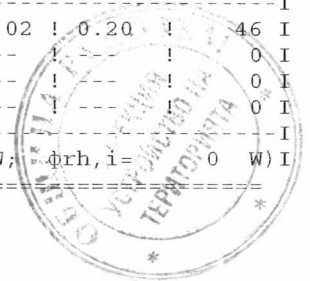


Община Пловдив
ПРОЕКТЪТ СЕ СЪГЛАСУВА
протокол № ..... от 20.08.16
Решение № ..... на ЕС
Гл. архитект: 



ОБЕКТ: ОДЗ СНЕЖАНКА - СГРАДА 2

ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ - $\dot{q}_t$ [W]														!От лин. топл. мост, [W]
Ограждение! Посо!Дебе-!Брой! Размери ! Охл. ! U ! DT ! $\dot{q}_t$ ! Дълж. ! Пси ! $\phi$ л.м														
! ка !лина ! !Дълж !Вис. ! пов. ! (Ueqv)!(bu) ! !л.мост ! (D Ut) !														
----- ! --- ! MM ! Бр. ! м ! м ! м2 ! W/m2 C! C ! W ! M ! W/mK ! W														
ПОМ. 101 Вход/антре														
Тпом.= 20 °C; Vп.= 57 M <sup>3</sup> ; Fп.= 18.6 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50														
Вн С	! З	! 470	! 1	! 2.50	! 3.20	! 4.80	! 0.447	! 36.0	! 118	! 5.70	! 0.20	! 41		
Вн Д	! З	! --	! 1	! 1.60	! 2.00	! 3.20	! 1.695	! 36.0	! 195	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! Ю	! 300	! 1	! 1.75	! 3.20	! 5.60	! 1.232	! 0.4	! 99	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 10.60	! 2.05	! 21.73	! 0.703	! 0.8	! 440	! ----	! ---	! 0		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 1202 W ( $\dot{q}_t, i$ = 853 W; Vinf= 29m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 349 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														
ПОМ. 102 Занималня														
Тпом.= 22 °C; Vп.= 93 M <sup>3</sup> ; Fп.= 30.4 m <sup>2</sup> ; n50= 2.00														
Вн С	! Ю	! 470	! 1	! 1.30	! 3.20	! 4.16	! 0.447	! 38.0	! 105	! 4.50	! 0.20	! 34		
Вн С	! И	! 470	! 1	! 5.72	! 3.20	! 11.15	! 0.447	! 38.0	! 257	! 8.92	! 0.20	! 68		
Вн Д	! И	! --	! 2	! 0.85	! 2.20	! 3.74	! 1.695	! 38.0	! 241	! ----	! ---	! 0		
Вн Д	! И	! --	! 1	! 1.55	! 2.20	! 3.41	! 1.695	! 38.0	! 220	! ----	! ---	! 0		
Вн С	! С	! 470	! 1	! 1.30	! 3.20	! 4.16	! 0.447	! 38.0	! 105	! 4.50	! 0.20	! 34		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 6.03	! 5.72	! 34.49	! 0.703	! 0.8	! 737	! ----	! ---	! 0		
Вн С	! Т	! 274	! 1	! 5.72	! 1.30	! 7.44	! 0.294	! 38.0	! 136	! 7.02	! 0.20	! 53		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 4208 W ( $\dot{q}_t, i$ = 1801 W; Vinf= 186m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 2407 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														
ПОМ. 103 Съблекалня														
Тпом.= 24 °C; Vп.= 79 M <sup>3</sup> ; Fп.= 26.0 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50														
Вн С	! И	! 470	! 1	! 4.32	! 3.20	! 10.52	! 0.447	! 40.0	! 248	! 7.52	! 0.20	! 60		
Вн Д	! И	! --	! 1	! 1.50	! 2.20	! 3.30	! 1.695	! 40.0	! 224	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 6.81	! 4.32	! 29.42	! 0.703	! 0.9	! 745	! ----	! ---	! 0		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 1757 W ( $\dot{q}_t, i$ = 1217 W; Vinf= 40m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 540 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														
ПОМ. 104 Занималня														
Тпом.= 22 °C; Vп.= 273 M <sup>3</sup> ; Fп.= 89.2 m <sup>2</sup> ; n50= 2.00														
Вн С	! И	! 470	! 1	! 10.89	! 3.20	! 24.95	! 0.447	! 38.0	! 530	! 14.09	! 0.20	! 107		
Вн Д	! И	! --	! 3	! 1.50	! 2.20	! 9.90	! 1.695	! 38.0	! 638	! ----	! ---	! 0		
Вн С	! Ю	! 470	! 1	! 10.62	! 3.20	! 33.98	! 0.447	! 38.0	! 682	! 13.82	! 0.20	! 105		
Вн Д	! С	! --	! 2	! 1.50	! 2.20	! 6.60	! 1.695	! 38.0	! 425	! ----	! ---	! 0		
Вн С	! З	! 470	! 1	! 6.46	! 3.20	! 16.51	! 0.447	! 38.0	! 354	! 9.66	! 0.20	! 73		
Вн Д	! З	! --	! 2	! 1.30	! 1.60	! 4.16	! 1.695	! 38.0	! 268	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 14.07	! 6.81	! 95.82	! 0.703	! 0.8	! 2048	! ----	! ---	! 0		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 12001 W ( $\dot{q}_t, i$ = 4945 W; Vinf= 546m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 7056 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														
ПОМ. 105 Разливно														
Тпом.= 20 °C; Vп.= 21 M <sup>3</sup> ; Fп.= 7.0 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50														
Вн С	! З	! 470	! 1	! 2.25	! 3.20	! 5.12	! 0.447	! 36.0	! 122	! 5.45	! 0.20	! 39		
Вн Д	! З	! --	! 1	! 1.30	! 1.60	! 2.08	! 1.695	! 36.0	! 127	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 3.82	! 2.25	! 8.59	! 0.703	! 0.9	! 196	! ----	! ---	! 0		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 575 W ( $\dot{q}_t, i$ = 444 W; Vinf= 11m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 131 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														
ПОМ. 106 Тоалетна														
Тпом.= 24 °C; Vп.= 38 M <sup>3</sup> ; Fп.= 12.3 m <sup>2</sup> ; n50= 1.50														
Вн С	! З	! 470	! 1	! 3.77	! 3.20	! 7.90	! 0.447	! 40.0	! 197	! 6.97	! 0.20	! 56		
Вн Д	! З	! --	! 2	! 1.30	! 1.60	! 4.16	! 1.695	! 40.0	! 282	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 3.82	! 3.77	! 14.40	! 0.703	! 0.9	! 365	! ----	! ---	! 0		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 1613 W ( $\dot{q}_t, i$ = 844 W; Vinf= 57m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 769 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														
ПОМ. 107 Медицински кабинет														
Тпом.= 22 °C; Vп.= 27 M <sup>3</sup> ; Fп.= 8.8 m <sup>2</sup> ; n50= 1.00														
Вн С	! З	! 470	! 1	! 2.82	! 3.20	! 6.94	! 0.447	! 38.0	! 164	! 6.02	! 0.20	! 46		
Вн Д	! З	! --	! 1	! 1.30	! 1.60	! 2.08	! 1.695	! 38.0	! 134	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! С	! 300	! 1	! 0.95	! 3.20	! 3.04	! 1.232	! 0.8	! 114	! ----	! ---	! 0		
ВтС	! П	! 209	! 1	! 3.82	! 2.82	! 10.77	! 0.703	! 0.9	! 259	! ----	! ---	! 0		
ОБЩИ ЗАГУБИ $\dot{\phi}_i$ = 1016 W ( $\dot{q}_t, i$ = 670 W; Vinf= 27m <sup>3</sup> ; $\dot{\phi}_v, i$ = 346 W; $\dot{\phi}_{rh, i}$ = 0 W)														



ОБЕКТ: ОДЗ СНЕЖАНКА - СГРАДА 2

ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ - $\Phi_t$ [W]														!От лин. топл. мост, [W]	
Ограждение! Посо! Дебе-! Брой! Размери ! Охл. ! U ! DT ! $\Phi_t$ ! Дълж. ! Пси ! $\Phi_{л.м}$															
! ка !лина ! !Дълж !Вис. ! пов. ! (Ueqv) ! (bu) ! !л.мост ! (D Ut) !															
! --- ! --- ! ММ ! Бр. ! м ! м ! м2 ! W/m2 C! C ! W ! М ! W/mK ! W															
ПОМ. 108 Склад															
Тпом.= 18 °C; Vп.= 45 M <sup>3</sup> ; Fп.= 14.6 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50															
Вн С	! С	! 470	! 1	! 1.00	! 3.20	! 2.96	! 0.447	! 34.0	! 74	! 4.20	! 0.20	! 29			
Вн Д	! С	! --	! 1	! 0.40	! 0.60	! 0.24	! 1.695	! 34.0	! 14	! ----	! ---	! 0			
Вн С	! З	! 470	! 1	! 2.82	! 3.20	! 6.94	! 0.447	! 34.0	! 146	! 6.02	! 0.20	! 41			
Вн Д	! З	! --	! 1	! 1.30	! 1.60	! 2.08	! 1.695	! 34.0	! 120	! ----	! ---	! 0			
Вн С	! З	! 470	! 1	! 1.62	! 3.20	! 5.18	! 0.447	! 34.0	! 111	! 4.82	! 0.20	! 33			
Вт С	! С	! 300	! 1	! 3.82	! 3.20	! 12.22	! 1.232	! -6.0	! 0	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! И	! 300	! 1	! 2.75	! 3.20	! 8.80	! 1.232	! -6.0	! 0	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! И	! 209	! 1	! 4.50	! 3.82	! 17.19	! 0.703	! 0.8	! 329	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 1053 W ( $\Phi_{t,i}$ = 794 W; Vinf= 22m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 259 W; $\Phi_{rh,i}$ = 0 W)															
ПОМ. 109 Съблекалня															
Тпом.= 24 °C; Vп.= 34 M <sup>3</sup> ; Fп.= 11.2 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50															
Вт С	! П	! 209	! 1	! 4.25	! 3.05	! 12.96	! 0.703	! 0.8	! 292	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! З	! 300	! 1	! 2.75	! 3.20	! 8.80	! 1.232	! 6.0	! 65	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 590 W ( $\Phi_{t,i}$ = 357 W; Vinf= 17m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 233 W; $\Phi_{rh,i}$ = 0 W)															
ПОМ. 110 Занималня															
Тпом.= 22 °C; Vп.= 273 M <sup>3</sup> ; Fп.= 89.2 m <sup>2</sup> ; n50= 2.00															
Вн С	! И	! 470	! 1	! 10.89	! 3.20	! 24.95	! 0.447	! 38.0	! 530	! 14.09	! 0.20	! 107			
Вн Д	! И	! --	! 3	! 1.50	! 2.20	! 9.90	! 1.695	! 38.0	! 638	! ----	! ---	! 0			
Вн С	! С	! 470	! 1	! 10.62	! 3.20	! 27.38	! 0.447	! 38.0	! 570	! 13.82	! 0.20	! 105			
Вн Д	! С	! --	! 2	! 1.50	! 2.20	! 6.60	! 1.695	! 38.0	! 425	! ----	! ---	! 0			
Вн С	! З	! 470	! 1	! 6.46	! 3.20	! 16.51	! 0.447	! 38.0	! 354	! 9.66	! 0.20	! 73			
Вн Д	! З	! --	! 2	! 1.30	! 1.60	! 4.16	! 1.695	! 38.0	! 268	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! П	! 209	! 1	! 6.81	! 4.93	! 33.57	! 0.703	! 0.9	! 807	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 10648 W ( $\Phi_{t,i}$ = 3592 W; Vinf= 546m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 7056 W; $\Phi_{rh,i}$ = 0 W)															
ПОМ. 111 Преход															
Тпом.= 22 °C; Vп.= 42 M <sup>3</sup> ; Fп.= 13.8 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50															
Вн С	! И	! 470	! 1	! 4.32	! 3.20	! 10.52	! 0.447	! 38.0	! 236	! 7.52	! 0.20	! 57			
Вн Д	! И	! --	! 1	! 1.50	! 2.20	! 3.30	! 1.695	! 38.0	! 213	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 720 W ( $\Phi_{t,i}$ = 448 W; Vinf= 21m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 272 W; $\Phi_{rh,i}$ = 0 W)															
ПОМ. 112 Разливно															
Тпом.= 20 °C; Vп.= 21 M <sup>3</sup> ; Fп.= 7.0 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50															
Вн С	! З	! 470	! 1	! 2.25	! 3.20	! 5.12	! 0.447	! 36.0	! 122	! 5.45	! 0.20	! 39			
Вн Д	! З	! --	! 1	! 1.30	! 1.60	! 2.08	! 1.695	! 36.0	! 127	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! П	! 209	! 1	! 3.82	! 2.25	! 8.59	! 0.703	! 0.9	! 196	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 575 W ( $\Phi_{t,i}$ = 444 W; Vinf= 11m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 131 W; $\Phi_{rh,i}$ = 0 W)															
ПОМ. 113 Тоалетна															
Тпом.= 24 °C; Vп.= 38 M <sup>3</sup> ; Fп.= 12.3 m <sup>2</sup> ; n50= 1.50															
Вн С	! З	! 470	! 1	! 3.77	! 3.20	! 7.90	! 0.447	! 40.0	! 197	! 6.97	! 0.20	! 56			
Вн Д	! З	! --	! 2	! 1.30	! 1.60	! 4.16	! 1.695	! 40.0	! 282	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! П	! 209	! 1	! 3.82	! 3.77	! 14.40	! 0.703	! 0.9	! 365	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! Ю	! 300	! 1	! 3.82	! 3.20	! 12.22	! 1.232	! 6.0	! 90	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 1703 W ( $\Phi_{t,i}$ = 934 W; Vinf= 57m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 769 W; $\Phi_{rh,i}$ = 0 W)															
ПОМ. 201 Стълбище															
Тпом.= 20 °C; Vп.= 71 M <sup>3</sup> ; Fп.= 24.0 m <sup>2</sup> ; n50= 0.50															
Вн С	! Ю	! 470	! 1	! 1.00	! 3.00	! 3.00	! 0.447	! 36.0	! 77	! 4.00	! 0.20	! 29			
Вн С	! С	! 470	! 1	! 1.00	! 3.00	! 3.00	! 0.447	! 36.0	! 77	! 4.00	! 0.20	! 29			
Вн С	! З	! 470	! 1	! 5.72	! 3.00	! 13.00	! 0.447	! 36.0	! 272	! 8.72	! 0.20	! 63			
Вн Д	! З	! --	! 2	! 1.30	! 1.60	! 4.16	! 1.695	! 36.0	! 254	! ----	! ---	! 0			
Вт С	! Т	! 125	! 1	! 5.72	! 4.82	! 27.57	! 0.462	! 0.8	! 367	! ----	! ---	! 0			
ОБЩИ ЗАГУБИ $\Phi_i$ = 2083 W ( $\Phi_{t,i}$ = 1047 W; Vinf= 36m <sup>3</sup> ; $\Phi_{v,i}$ = 435 W; $\Phi_{rh,i}$ = 601 W)															

ОБЕКТ: ОДЗ СНЕЖАНКА - СГРАДА 2

ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ - фт. [W]													!От лин. топл. мост, [W]		
Ограждение! Посо!Дебе-!Брой! Размери ! Охл. ! U ! DT ! фт ! Дълж. ! Пси ! ф л.м															
! ка !лина ! !Дълж !Вис. ! пов. ! (Ueqv)!(bu)!													!л.мост ! (D Ut) !		
----- ! --- ! MM ! Бр. ! м ! м ! м2 !W/m2 C! C ! W ! M ! W/mK ! W															
ПОМ. 202 Коридор													Тпом.= 20 оC; Vп.= 30 M^3 ; Fп.= 10.3 m2 ; n50= 0.50		
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 5.85! 2.09! 12.23! 0.462! 0.9! 183 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 628 W (фт,i.= 183 W; Vinf= 15m3; фv,i= 187 W; фrh,i= 258 W)															
ПОМ. 203 Директор													Тпом.= 22 оC; Vп.= 73 M^3 ; Fп.= 24.6 m2 ; n50= 1.00		
Вн С ! И ! 470 ! 1 ! 5.85! 3.00! 6.45! 0.447!38.0! 177 ! 8.85 ! 0.20 ! 67															
Вн Д ! И ! -- ! 1 ! 3.70! 3.00! 11.10! 1.695!38.0! 715 ! ---- ! --- ! 0															
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 5.85! 4.72! 27.61! 0.462! 0.9! 436 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 2886 W (фт,i.= 1328 W; Vinf= 73m3; фv,i= 942 W; фrh,i= 616 W)															
ПОМ. 204 Съблекалня													Тпом.= 24 оC; Vп.= 41 M^3 ; Fп.= 14.0 m2 ; n50= 0.50		
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 4.25! 3.75! 15.94! 0.462! 0.9! 265 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 897 W (фт,i.= 265 W; Vinf= 21m3; фv,i= 282 W; фrh,i= 350 W)															
ПОМ. 205 Занималня													Тпом.= 22 оC; Vп.= 275 M^3 ; Fп.= 93.1 m2 ; n50= 2.00		
Вн С ! И ! 470 ! 1 !15.14! 3.00! 32.22! 0.447!38.0! 685 ! 18.14 ! 0.20 ! 138															
Вн Д ! И ! -- ! 4 ! 1.50! 2.20! 13.20! 1.695!38.0! 850 ! ---- ! --- ! 0															
Вн С ! Ю ! 470 ! 1 !10.62! 3.00! 25.26! 0.447!38.0! 532 ! 13.62 ! 0.20 ! 104															
Вн Д ! Ю ! -- ! 2 ! 1.50! 2.20! 6.60! 1.695!38.0! 425 ! ---- ! --- ! 0															
Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 6.47! 3.00! 15.25! 0.447!38.0! 331 ! 9.47 ! 0.20 ! 72															
Вн Д ! З ! -- ! 2 ! 1.30! 1.60! 4.16! 1.695!38.0! 268 ! ---- ! --- ! 0															
ВтС ! Т ! 125 ! 1 !14.66! 6.81! 99.83! 0.462! 0.9! 1578 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 14114 W (фт,i.= 4669 W; Vinf= 551m3; фv,i= 7118 W; фrh,i= 2327 W)															
ПОМ. 206 Разливно													Тпом.= 20 оC; Vп.= 21 M^3 ; Fп.= 7.0 m2 ; n50= 0.50		
Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 2.25! 3.00! 4.67! 0.447!36.0! 113 ! 5.25 ! 0.20 ! 38															
Вн Д ! З ! -- ! 1 ! 1.30! 1.60! 2.08! 1.695!36.0! 127 ! ---- ! --- ! 0															
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 3.82! 2.25! 8.59! 0.462! 0.9! 129 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 670 W (фт,i.= 368 W; Vinf= 10m3; фv,i= 127 W; фrh,i= 175 W)															
ПОМ. 207 Тоалетна													Тпом.= 24 оC; Vп.= 36 M^3 ; Fп.= 12.3 m2 ; n50= 1.50		
Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 3.77! 3.00! 7.15! 0.447!40.0! 182 ! 6.77 ! 0.20 ! 54															
Вн Д ! З ! -- ! 2 ! 1.30! 1.60! 4.16! 1.695!40.0! 282 ! ---- ! --- ! 0															
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 3.82! 3.77! 14.40! 0.462! 0.9! 240 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 1756 W (фт,i.= 704 W; Vinf= 55m3; фv,i= 744 W; фrh,i= 308 W)															
ПОМ. 208 Логопед													Тпом.= 22 оC; Vп.= 26 M^3 ; Fп.= 8.8 m2 ; n50= 1.00		
Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 2.82! 3.00! 6.38! 0.447!38.0! 153 ! 5.82 ! 0.20 ! 44															
Вн Д ! З ! -- ! 1 ! 1.30! 1.60! 2.08! 1.695!38.0! 134 ! ---- ! --- ! 0															
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 3.82! 2.82! 10.77! 0.462! 0.9! 170 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 1011 W (фт,i.= 457 W; Vinf= 26m3; фv,i= 335 W; фrh,i= 219 W)															
ПОМ. 209 Съблекалня													Тпом.= 24 оC; Vп.= 77 M^3 ; Fп.= 26.0 m2 ; n50= 0.50		
Вн С ! И ! 470 ! 1 ! 4.32! 3.00! 9.66! 0.447!40.0! 231 ! 7.32 ! 0.20 ! 59															
Вн Д ! И ! -- ! 1 ! 1.50! 2.20! 3.30! 1.695!40.0! 224 ! ---- ! --- ! 0															
ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 6.81! 4.32! 29.42! 0.462! 0.9! 489 ! ---- ! --- ! 0															
ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 2116 W (фт,i.= 944 W; Vinf= 38m3; фv,i= 523 W; фrh,i= 649 W)															



ОБЕКТ: ОДЗ СНЕЖАНКА - СГРАДА 2

```

=====
I ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ - фт. [W] !От лин. топл. мост, [W] I
I-----I
I Ограждение! Посо!Дебе-!Брой! Размери ! Охл. ! U ! DT ! фт ! Дълж. ! Пси ! ф л.м I
I ! ка !лина ! !Дълж !Вис. ! пов. ! (Ueqv)!(bu) ! !л.мост ! (D Ut) ! I
I ----- ! --- ! ММ ! Бр. ! м ! м ! м2 ! W/m2 C! C ! W ! М ! W/mK ! W I
I-----I
I ПОМ. 210 Занималня Тпом.= 22 оС; Vп.= 264 М^3 ; Fп.= 89.2 m2 ; n50= 2.00 I
I-----I
I Вн С ! И ! 470 ! 1 ! 10.89! 3.00! 22.77! 0.447!38.0! 492 ! 13.89 ! 0.20 ! 106 I
I Вн Д ! И ! -- ! 3 ! 1.50! 2.20! 9.90! 1.695!38.0! 638 ! ---- ! --- ! 0 I
I Вн С ! С ! 470 ! 1 ! 10.62! 3.00! 25.26! 0.447!38.0! 532 ! 13.62 ! 0.20 ! 104 I
I Вн Д ! С ! -- ! 2 ! 1.50! 2.20! 6.60! 1.695!38.0! 425 ! ---- ! --- ! 0 I
I Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 6.46! 3.00! 15.22! 0.447!38.0! 330 ! 9.46 ! 0.20 ! 72 I
I Вн Д ! З ! -- ! 2 ! 1.30! 1.60! 4.16! 1.695!38.0! 268 ! ---- ! --- ! 0 I
I ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 14.07! 6.82! 95.96! 0.462! 0.9! 1517 ! ---- ! --- ! 0 I
I-----I
I ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 13258 W (фт,i.= 4202 W; Vinf= 528m3; фv,i= 6825 W; фrh,i= 2231 W) I
I-----I
I ПОМ. 211 Разливно Тпом.= 20 оС; Vп.= 21 М^3 ; Fп.= 7.0 m2 ; n50= 0.50 I
I-----I
I Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 2.25! 3.00! 4.67! 0.447!36.0! 113 ! 5.25 ! 0.20 ! 38 I
I Вн Д ! З ! -- ! 1 ! 1.30! 1.60! 2.08! 1.695!36.0! 127 ! ---- ! --- ! 0 I
I ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 3.82! 2.25! 8.59! 0.462! 0.9! 129 ! ---- ! --- ! 0 I
I-----I
I ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 670 W (фт,i.= 368 W; Vinf= 10m3; фv,i= 127 W; фrh,i= 175 W) I
I-----I
I ПОМ. 212 Тоалетна Тпом.= 24 оС; Vп.= 36 М^3 ; Fп.= 12.3 m2 ; n50= 1.50 I
I-----I
I Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 3.77! 3.00! 7.15! 0.447!40.0! 182 ! 6.77 ! 0.20 ! 54 I
I Вн Д ! З ! -- ! 2 ! 1.30! 1.60! 4.16! 1.695!40.0! 282 ! ---- ! --- ! 0 I
I ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 3.82! 3.82! 14.59! 0.462! 0.9! 243 ! ---- ! --- ! 0 I
I-----I
I ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 1759 W (фт,i.= 707 W; Vinf= 55m3; фv,i= 744 W; фrh,i= 308 W) I
I-----I
I ПОМ. 213 Стая за персонала Тпом.= 22 оС; Vп.= 26 М^3 ; Fп.= 8.8 m2 ; n50= 0.50 I
I-----I
I Вн С ! З ! 470 ! 1 ! 2.82! 3.00! 6.38! 0.447!38.0! 153 ! 5.82 ! 0.20 ! 44 I
I Вн Д ! З ! -- ! 1 ! 1.30! 1.60! 2.08! 1.695!38.0! 134 ! ---- ! --- ! 0 I
I ВтС ! Т ! 125 ! 1 ! 3.82! 2.82! 10.77! 0.462! 0.9! 170 ! ---- ! --- ! 0 I
I-----I
I ОБЩИ ЗАГУБИ фi= 843 W (фт,i.= 457 W; Vinf= 13m3; фv,i= 167 W; фrh,i= 219 W) I
I-----I
O B Щ И Т О П Л И Н Н И З А Г У Б И (сума от товарите по помещения) : 80350 [W]
O B Щ И Т О П Л И Н Н И З А Г У Б И (за сградата) : 80200 [W]
=====

```

## ОБЕКТ: ОДЗ СНЕЖАНКА - СГРАДА 2

ПОМЕЩЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА [°C]	ТОПЛИННИ ЗАГУБИ [W]	ТОПЛОПР. [W]	ВЕНТИЛ. [W]	ПОДГРЯВАНЕ [W]
101	- Вход/антре	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 1202$	$\Phi_{t,i} = 853$	$\Phi_{v,i} = 349$	$\Phi_{rh,i} = 0$
102	- Занималня	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 4208$	$\Phi_{t,i} = 1801$	$\Phi_{v,i} = 2407$	$\Phi_{rh,i} = 0$
103	- Съблекалня	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 1757$	$\Phi_{t,i} = 1217$	$\Phi_{v,i} = 540$	$\Phi_{rh,i} = 0$
104	- Занималня	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 12001$	$\Phi_{t,i} = 4945$	$\Phi_{v,i} = 7056$	$\Phi_{rh,i} = 0$
105	- Разливно	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 575$	$\Phi_{t,i} = 444$	$\Phi_{v,i} = 131$	$\Phi_{rh,i} = 0$
106	- Тоалетна	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 1613$	$\Phi_{t,i} = 844$	$\Phi_{v,i} = 769$	$\Phi_{rh,i} = 0$
107	- Медицински кабинет	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 1016$	$\Phi_{t,i} = 670$	$\Phi_{v,i} = 346$	$\Phi_{rh,i} = 0$
108	- Склад	Тп. = 18	ОБЩО $\Phi_i = 1053$	$\Phi_{t,i} = 794$	$\Phi_{v,i} = 259$	$\Phi_{rh,i} = 0$
109	- Съблекалня	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 590$	$\Phi_{t,i} = 357$	$\Phi_{v,i} = 233$	$\Phi_{rh,i} = 0$
110	- Занималня	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 10648$	$\Phi_{t,i} = 3592$	$\Phi_{v,i} = 7056$	$\Phi_{rh,i} = 0$
111	- Преход	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 720$	$\Phi_{t,i} = 448$	$\Phi_{v,i} = 272$	$\Phi_{rh,i} = 0$
112	- Разливно	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 575$	$\Phi_{t,i} = 444$	$\Phi_{v,i} = 131$	$\Phi_{rh,i} = 0$
113	- Тоалетна	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 1703$	$\Phi_{t,i} = 934$	$\Phi_{v,i} = 769$	$\Phi_{rh,i} = 0$
201	- Стълбище	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 2083$	$\Phi_{t,i} = 1047$	$\Phi_{v,i} = 435$	$\Phi_{rh,i} = 601$
202	- Коридор	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 628$	$\Phi_{t,i} = 183$	$\Phi_{v,i} = 187$	$\Phi_{rh,i} = 258$
203	- Директор	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 2886$	$\Phi_{t,i} = 1328$	$\Phi_{v,i} = 942$	$\Phi_{rh,i} = 616$
204	- Съблекалня	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 897$	$\Phi_{t,i} = 265$	$\Phi_{v,i} = 282$	$\Phi_{rh,i} = 350$
205	- Занималня	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 14114$	$\Phi_{t,i} = 4669$	$\Phi_{v,i} = 7118$	$\Phi_{rh,i} = 2327$
206	- Разливно	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 670$	$\Phi_{t,i} = 368$	$\Phi_{v,i} = 127$	$\Phi_{rh,i} = 175$
207	- Тоалетна	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 1756$	$\Phi_{t,i} = 704$	$\Phi_{v,i} = 744$	$\Phi_{rh,i} = 308$
208	- Логопед	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 1011$	$\Phi_{t,i} = 457$	$\Phi_{v,i} = 335$	$\Phi_{rh,i} = 219$
209	- Съблекалня	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 2116$	$\Phi_{t,i} = 944$	$\Phi_{v,i} = 523$	$\Phi_{rh,i} = 649$
210	- Занималня	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 13258$	$\Phi_{t,i} = 4202$	$\Phi_{v,i} = 6825$	$\Phi_{rh,i} = 2231$
211	- Разливно	Тп. = 20	ОБЩО $\Phi_i = 670$	$\Phi_{t,i} = 368$	$\Phi_{v,i} = 127$	$\Phi_{rh,i} = 175$
212	- Тоалетна	Тп. = 24	ОБЩО $\Phi_i = 1759$	$\Phi_{t,i} = 707$	$\Phi_{v,i} = 744$	$\Phi_{rh,i} = 308$
213	- Стая за персонала	Тп. = 22	ОБЩО $\Phi_i = 843$	$\Phi_{t,i} = 457$	$\Phi_{v,i} = 167$	$\Phi_{rh,i} = 219$
ОБЩИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ (сума от товарите по помещения) :						80350 [W]
ОБЩИ ТОПЛИННИ ЗАГУБИ (за сградата) :						80200 [W]



Р, W - топлинни загуби за съответния участък

Флуид: Вода

С, kJ/kg 4.19 специфичен топлинен капацитет на флуида

Предназначение на инсталацията: Подово лъчисто отопление

Δt, K 10 температурна разлика на топло- студоносителя

υ, m/s 1 допустима скорост

# ВХОДНИ ДАННИ

ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ ПОДОВО ОТОПЛЕНИЕ - ЦИРКУЛАЦИОНЕН КРЪГ - ПОМЕЩЕНИЕ 111 - КК 2

УЧАСТЪК:	Φ	L	Тръба	Σξ	d <sub>вт.преп</sub>	DN	d <sub>вт</sub>	m	w	R	P <sub>дин</sub>	ΔP <sub>лин</sub>	ΔP <sub>м</sub>	ΣΔP
-	W	m	тип:	-	mm	-	mm	kg/h	m/s	Pa/m	Pa	Pa	Pa	Pa
1	80 000	1.00	мед	12	34.9	42x1,0	40.0	6873.51	1.52	531.5	1155	532	13865	14397
2	37 661	30.00	мед	39.4	32.3	35x1,0	33.0	3235.79	1.05	340.8	553	10223	21778	32001
3	15 289	35.00	мед	30.5	21.6	28x1,0	26.0	1313.61	0.69	193.1	236	6760	7211	13970
4	720	100.00	полиетилен	12.5	4.7	PE 16x2,0	12.0	61.86	0.15	36.2	12	3619	144	3763

ЗАГУБИ ПО ЦИРКУЛАЦИОННИЯ КРЪГ 64 131 Pa

ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ ПОДОВО ОТОПЛЕНИЕ - ЦИРКУЛАЦИОНЕН КРЪГ - ПОМЕЩЕНИЕ 107 - КК 1

УЧАСТЪК:	Φ	L	Тръба	Σξ	d <sub>вт.преп</sub>	DN	d <sub>вт</sub>	m	w	R	P <sub>дин</sub>	ΔP <sub>лин</sub>	ΔP <sub>м</sub>	ΣΔP
-	W	m	тип:	-	mm	-	mm	kg/h	m/s	Pa/m	Pa	Pa	Pa	Pa
1	80 000	1.00	мед	12	34.9	42x1,0	40.0	6873.51	1.52	531.5	1155	532	13865	14397
2	37 661	30.00	мед	39.4	32.3	35x1,0	33.0	3235.79	1.05	340.8	553	10223	21778	32001
5	22 372	2.00	мед	15.5	26.1	35x1,0	33.0	1922.18	0.62	121.2	195	242	3023	3266
6	1 016	64.00	полиетилен	10.5	5.6	PE 16x2,0	12.0	87.29	0.21	66.1	23	4231	242	4473

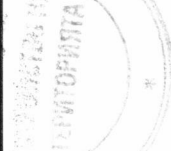
ЗАГУБИ ПО ЦИРКУЛАЦИОННИЯ КРЪГ 54 136 Pa





# ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА ПОДОВО ЛЪЧИСТО ОТОПЛЕНИЕ - ОДЗ СНЕЖАНКА 2

№		Наименование		Озн.	Марка	ЦИРКУЛАЦИОННИ КРЪГОВЕ - ПОМЕЩЕНИЯ																									
1	Номер на отоплителния кръг	-	-	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13													
2	Номер на помещението	-	-	-	-	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113													
3	Обозначение на помещението:	-	-	-	-	Вход	Занималня	Събякалня	Занималня	Различно	Тоалетна	Мед.каб.	Склад	Събякалня	Занималня	Преход	Различно	Тоалетна													
4	Изчислителна температура в помещението:	θ int,1	°C	°C	20	22	24	24	22	20	24	22	18	24	22	22	20	24													
5	Температура на помещението разположено под разглежданото:	θ u	°C	°C	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6													
6	Ползена площ на пода:	Ai	m2	m2	9.61	30.40	26.00	89.20	7.00	12.30	8.80	10.29	11.20	89.20	13.80	7.00	12.30														
7	Периметър на пода в помещението:	P	m	m	12.40	22.05	20.40	37.76	10.56	14.03	11.87	12.83	13.39	37.78	14.86	10.58	14.03														
8	Изчислителен топлинен товар на помещението:	Q H,1	W	W	853	1 801	1 217	4 945	444	844	670	794	357	3 592	448	444	934														
9	Изчислителна плътност на топлинния поток:	qH,1	W/m2	W/m2	88.8	59.2	46.8	55.4	63.4	68.6	76.1	77.2	31.9	40.3	32.5	63.4	75.9														
10	Термично съпротивление на подовата настилка:	RH,1	(m2K)/W	(m2K)/W	0.02	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02	0.05	0.02	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02														
11	Разделена площта на пода на две:	A2	m2	m2	9.61	27.73	24.00	75.72	6.05	10.55	7.55	9.04	11.20	75.72	11.80	6.05	10.55														
12	Обитаема зона:	A22	m2	m2	2.67	2.00	13.48	0.95	1.75	1.25	1.25	1.25	13.48	2.00	0.95	1.75	1.25														
13	Плътност на топлинния поток:	qH,2	W/m2	W/m2	116.7	78.3	69.5	78.3	116.7	93.2	78.3	128.4	69.5	78.3	116.7	93.2	78.3														
14	Компютър за заложена стъпка:	3	умерено	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK													
15	Средна температура на повърхността на пода:	θ F,m	°C	°C	30.35	29.20	30.47	29.20	30.35	32.44	29.20	29.29	30.47	29.20	29.20	30.35	32.44														
16	Необходима допълнителна топлинна мощност:	Φ Z,1a	W	W																											
17	Стандартна средна температура на подаващата тръба:	Δθv,des	°C	°C	40.62																										
18	Температура в подаващата тръба:	θv	°C	°C	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40													
19	Подово покритие:	-	-	-	-	Терсиот	Паркет	Паркет	Паркет	Терсиот	Паркет	Паркет	Терсиот	Паркет	Паркет	Паркет	Терсиот	Паркет													
20	Разстояние между тръбите:	RP	mm	mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150													
21	Средна температура на отопляващата течност:	θH,n	K	K	24.50	18.79	16.69	18.79	24.50	19.58	18.79	26.95	16.69	18.79	18.79	24.50	19.58														
22	Диференциална температура в отоплителния кръг:	σ	K	K	32.24	43.66	47.85	43.66	32.24	42.07	43.66	27.32	47.85	43.66	43.66	32.24	42.07														
23	Частична устойчивост на топлопроводимост нагоре:	Ro	(m2K)/W	(m2K)/W	0.15	0.18	0.18	0.18	0.15	0.15	0.18	0.15	0.15	0.18	0.18	0.18	0.15	0.15													
24	Частична устойчивост на топлопроводимост надолу:	Ru	(m2K)/W	(m2K)/W	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86														
25	Плътност на топлинния поток надолу:	qu	W/m2	W/m2	11.0	10.5	10.7	10.5	11.0	11.2	10.5	11.0	10.7	5.6	10.5	11.0	11.2														
26	Общ топлинен товар на всяко отопляемо помещение:	ΦF	W	W	1227	2700	2086	7922	894	1284	782	1433	899	7486	1226	894	1284														
27	Изчислителен дебит за инсталациите:	ΣmH	kg/h	kg/h	627.87	53.18	37.49	156.04	23.84	26.25	15.39	45.11	16.15	147.44	24.14	23.84	26.25														
28	Общ изчислителен дебит за инсталациите:	ΣmH	kg/h	kg/h	627.87																										
29	Дължина на серпентините за всяка отопляема площ:	LH	m	m	64.39	212.49	180.80	642.12	50.04	88.19	63.09	73.07	75.04	642.12	99.06	50.04	88.19														
30	Дължина на свързващата тръба:	LA	m	m	1.00	2.00	2.00	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	1.00	1.00	1.00														
31	Обща дължина на серпентините за всяка отопляема площ:	LR	m	m	65.39	214.49	182.80	648.12	51.04	89.19	64.09	74.07	76.04	648.12	100.06	51.04	89.19														
32	Разпределение на отоплителната мощност в помещението в отделни серпентини (кръга)	n	броя	броя	1	2	2	6	1	1	1	1	1	6	1	1	1														
33	Средна дължина на всяка вода от серпентините:	L	m	m	65.39	107.25	91.40	100.00	51.04	89.19	64.09	74.07	76.04	100.00	100.06	51.04	89.19														
34	Пад на налягане в серпентината:	ΔPR	KPa	KPa	0.97	1.10	0.50	0.86	0.43	0.90	0.25	1.95	0.32	0.78	0.87	0.43	0.90														
35	Пад на налягане в разпределителя:	ΔPo	KPa	KPa	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.02	0.08	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04														
36	Общ пад на налягане:	ΔPR+o	KPa	KPa	1.02	1.14	0.53	0.90	0.47	0.93	0.27	2.03	0.34	0.81	0.90	0.47	0.93														
37	Групиране на серпентините в разпределителите:	Ns	-	-	1 KK	1 KK	1 KK	1 KK	1 KK	1 KK	1 KK	2 KK	2 KK	2 KK	2 KK	2 KK	2 KK														
38	Максимален пад на налягане за 1 KK:	ΔPR max	1.14 KPa	1.14 KPa																											
39	Максимален пад на налягане за 2 KK:	ΔPR max	2.03 KPa	2.03 KPa																											
40	Максимален пад на налягане за 3 KK:	ΔPR max																													
41	Максимален пад на налягане за 4 KK:	ΔPR max																													
42	Максимален пад на налягане за цялата инсталация:	ΔPR max	KPa	KPa																											
43	Диференциално налягане, което трябва да се дроселира през топломерите на серпентината:	ΔPo	KPa	KPa	0.12		0.61	0.25	0.68	0.21	0.87	1.69	1.22	1.13	1.57	1.10															
44	Обща дължина на серпентините за всички отопляеми площи (необходимо количество тръба):	ΣLR	m	m	2 353.62																										
45	Обща площ на пода, която ще се изплъни като подово лъчисто отопление:	ΣAi	m2	m2	327.10																										
46	Сума от периметрите за всички помещения (количество изолационна лента за стена):	ΣP	m	m	232.57																										
47	Необходимо количество подобрител за подаво:	L	L	L	26.17																										



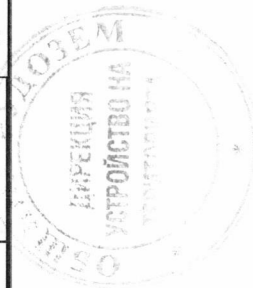
# ВХОДНИ ДАННИ

**Р, W** - топлинни загуби за съответния участък  
**Вид:** Вода  
**q, kJ/kg** 4.19 специфичен топлинен капацитет на флуида  
**Т** предназначение на инсталацията: Отопление с радиатори  
**t, K** 20 температурна разлика на топло- студоносителя  
**v, m/s** 1 допустима скорост

## ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ РАДИАТОРНО ОТОПЛЕНИЕ - ЦИРКУЛАЦИОНЕН КРЪГ - ПОМЕЩЕНИЕ 208

УЧАСТЪК:	Φ	L	Тръба	Σξ	d <sub>вт.прен</sub>	DN	d <sub>вт</sub>	m	w	R	P <sub>дин</sub>	ΔP <sub>лин</sub>	ΔP <sub>м</sub>	ΣΔP
-	W	m	тип:	-	mm	-	mm	kg/h	m/s	Pa/m	Pa	Pa	Pa	Pa
1	80 000	1.00	мед	12	34.9	42x1,0	40.0	3436.75	0.76	134.3	289	134	3466	3601
7	54 689	12.00	мед	32.2	28.8	35x1,0	33.0	2349.41	0.76	172.2	291	2066	9383	11449
8	28 224	9.00	мед	3.5	20.7	28x1,0	26.0	1212.49	0.63	167.9	201	1511	705	2216
9	25 615	15.00	мед	7.5	19.7	22x1,0	20.0	1100.41	0.97	552.8	474	8292	3554	11846
10	22 483	6.50	мед	3.5	18.5	22x1,0	20.0	965.86	0.85	392.1	365	2549	1278	3826
11	20 917	5.00	мед	3.5	17.8	22x1,0	20.0	898.58	0.79	345.6	316	1728	1106	2834
12	19 261	5.00	мед	3.5	17.1	22x1,0	20.0	827.44	0.73	299.1	268	1496	938	2433
13	16 307	8.00	мед	3.5	15.7	18x1,0	16.0	700.54	0.97	723.6	469	5788	1641	7429
14	14 741	9.00	мед	6.5	15.0	18x1,0	16.0	633.26	0.88	540.6	383	4865	2490	7356
15	13 855	3.50	мед	3.5	14.5	18x1,0	16.0	595.20	0.82	485.0	338	1698	1185	2882
16	13 193	1.00	мед	3.5	14.2	18x1,0	16.0	566.76	0.78	445.2	307	445	1074	1519
17	11 537	8.50	мед	3.5	13.2	18x1,0	16.0	495.62	0.69	352.1	235	2993	821	3814
18	9 881	3.50	мед	2.5	12.3	15x1,0	13.0	424.48	0.89	801.1	395	2804	987	3791
19	8 404	9.00	мед	7.5	11.3	15x1,0	13.0	361.03	0.76	542.2	286	4880	2143	7023
20	7 742	7.00	мед	3.5	10.8	15x1,0	13.0	332.59	0.70	469.7	242	3288	849	4136
21	6 176	5.00	мед	3.5	9.7	15x1,0	13.0	265.32	0.56	316.3	154	1581	540	2121
22	4 520	5.00	мед	3.5	8.3	15x1,0	13.0	194.18	0.41	183.1	83	916	289	1205
23	1 566	7.00	мед	32.5	4.9	15x1,0	13.0	67.27	0.14	28.7	10	201	322	523

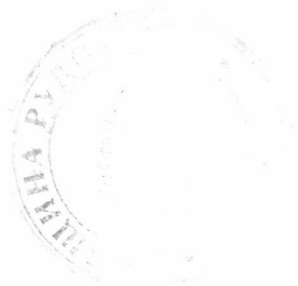
ЗАГУБИ ПО ЦИРКУЛАЦИОННИЯ КРЪГ 80 004 Pa



ХИДРАВЛИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ РАДИАТОРНО ОТОПЛЕНИЕ - ЦИРКУЛАЦИОНЕН КРЪГ - ПОМЕЩЕНИЕ 210

УЧАСТЪК:	Ф	L	Тръба	Σξ	d <sub>вг, преп</sub>	DN	d <sub>вг</sub>	m	w	R	P <sub>дин</sub>	ΔP <sub>лин</sub>	ΔP <sub>м</sub>	ΣΔP
-	W	m	тип:	-	mm	-	mm	kg/h	m/s	Pa/m	Pa	Pa	Pa	Pa
1	80 000	1.00	мед ▼	12	34.9	42x1,0	40.0	3436.75	0.76	134.3	289	134	3466	3601
7	54 689	12.00	мед ▼	32.2	28.8	35x1,0	33.0	2349.41	0.76	172.2	291	2066	9383	11449
24	26 465	3.50	мед ▼	6.5	20.1	28x1,0	26.0	1136.92	0.60	150.0	177	525	1151	1676
25	23 856	8.00	мед ▼	3.5	19.0	22x1,0	20.0	1024.84	0.91	434.9	411	3480	1438	4918
26	21 247	8.00	мед ▼	3.5	18.0	22x1,0	20.0	912.76	0.81	355.1	326	2841	1141	3982
27	18 638	8.00	мед ▼	3.5	16.8	22x1,0	20.0	800.68	0.71	282.4	251	2259	878	3137
28	16 029	6.00	мед ▼	3.5	15.6	18x1,0	16.0	688.60	0.95	701.0	453	4206	1585	5791
29	14 463	11.00	мед ▼	3.5	14.8	18x1,0	16.0	621.32	0.86	522.9	369	5752	1291	7043
30	12 897	6.00	мед ▼	3.5	14.0	18x1,0	16.0	554.05	0.77	427.9	293	2567	1026	3594
31	10 436	8.00	мед ▼	3.5	12.6	15x1,0	13.0	448.32	0.94	885.8	441	7087	1542	8629
32	7 827	8.00	мед ▼	3.5	10.9	15x1,0	13.0	336.24	0.70	478.7	248	3830	867	4697
33	5 218	8.00	мед ▼	3.5	8.9	15x1,0	13.0	224.16	0.47	235.5	110	1884	386	2269
34	2 609	13.00	мед ▼	36.5	6.3	15x1,0	13.0	112.08	0.23	70.0	28	910	1005	1915

ЗАГУБИ ПО ЦИРКУЛАЦИОННИЯ КРЪГ 62 701 Pa





# ОБЕЗОПАСЯВАНЕ НА ОТОПЛИТЕЛНАТА ИНСТАЛАЦИЯ ЗАТВОРЕНА СИСТЕМА

1. Тип на отоплителната инсталация:	Среднотемпературно - реално	▼	тв.и. 80	ти.и. 60
2. Вид на отоплителните тела:	Панелни стоманени радиатори	▼	$v_{om}$	= 8.0
3. Тръбна мрежа на инсталацията:	С принудителна циркулация	▼	$v_{mp}$	= 7
4. Топлоизточници:	Секционни котли и скоростни топлообменници	▼	$v_{mb}$	= 2.6

Обем на пространствата на всички тръбни участъци, топлообменници, серпентини, които са запълнени с вода, dm<sup>3</sup>

$$V_u = (v_{o.m.} + v_{mp} + v_{mb}) \Phi_{HL}, dm^3 = 1408.00$$

Топлинна мощност на отоплителната инсталация - ФнЛ: 80.00 kW

Начална температура - запълване на инсталацията: 10 °C

Нарастване на водния обем в системата:  $\Delta V_i = 0.0238 \times V_i, dm^3$   
 $\Delta V_i = 33.45 dm^3$

Хидростатичен стълб: разлика между най-отдалечения елемент и свързването на РС. 3.90 m

Изчислителен обем на съда:  $V_{p.c.} = \Delta V_i \frac{P_{max}}{P_{max} - P_n}, dm^3$

$$V_{p.c.} = 33.45 \frac{0.50}{0.36} = 46 dm^3$$

Вид на топлоносителя: Вода ▼

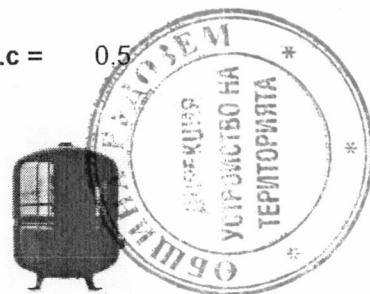
## ИЗБОР НА СТАНДАРТЕН МЕМБРАНЕН РАЗШИРИТЕЛЕН СЪД

$$V_{p.c.} = 46 dm^3$$

Въвеждаме корекция за евентуални неточности и непредвидени течове:  $Z_{p.c.} = 0.5$

$$V_{p.c. \text{ кор.}} = 70 dm^3$$

Избираме разширителен съд: 80 литра



Диаметри на тръбите, свързващи топлообменника и разширителни съдове с мембрана	Тръба - d, mm	Предпазен вентил, mm
	20	25