

**Российская федерация**  
**НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Многоквартирный жилой дом по сборно-панельной  
технологии для детей сирот.**

**Раздел 10.1: «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».**

**Проектная документация.**

**Шифр: 202-ВСП-ЭЭ**

**Иркутск - 2013г.**

**Российская федерация**  
**НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Многоквартирный жилой дом по сборно-панельной  
технологии для детей сирот.**

**Раздел 10.1: «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».**

**Проектная документация.**

**Шифр: 202-ВСП-ЭЭ**

Генеральный директор: \_\_\_\_\_

Главный инженер проекта: \_\_\_\_\_

**Иркутск - 2013г.**

## Содержание тома.

Лист.	Наименование.	Примечание.
1	1. Содержание тома.	
3	2. Исходные данные для проектирования.	
4	3. Общая характеристика здания.	
4	3.1. Архитектурно-конструктивная характеристика здания.	
5	3.2. Отопление здания.	
6	3.3. Вентиляция здания.	
7	4. Расчётные условия.	
7	4.1. Параметры микроклимата в здании.	
8	4.2. Климатические параметры местоположения здания.	
9	5. Геометрические показатели здания.	
10	6. Расчёты теплоэнергетических показателей.	
10	6.1. Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания.	
12	6.2. Сопоставление расчётных сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций нормативным.	
13	6.3. Расчёт температурного перепада между температурой на внутренней и наружной поверхностях ограждающей конструкции.	
14	6.4. Сопоставление расчётного температурного перепада между температурой на внутренней и наружной поверхностях ограждающей конструкции с нормативным.	
15	6.5. Расчёт требуемого сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций.	
16	6.6. Расчёт приведённого сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций.	
17	6.7. Сопоставление расчётного температурного перепада между температурой на внутренней и наружной поверхностях ограждающей конструкции с нормативным.	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

202-ВСП-ЭЭ

Изм. Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Разработал Сергеев В.С.

Многоквартирный жилой дом по  
сборно-панельной  
технологии для детей сирот.  
Энергетическая эффективность.

Стадия	Лист	Листов
П	1	24

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Лист.	Наименование.	Примечание.
18	6.8. Расчёт общих теплотехнических показателей.	
19	6.9. Выбор энергетических коэффициентов.	
20	6.10. Расчёт энергетических показателей.	
21	6.11. Расчёт комплексных показателей.	
23	7. Энергосберегающие мероприятия применённые в проекте.	
24	8. Заключение.	
	<b>Приложения.</b>	
на 4 ли- стах	Энергетический паспорт.	

Инженерные решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта: \_\_\_\_\_

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	Лист
							2

## 2. Исходные данные.

Проектная документация разработана на основании следующих документов:

- Договор на выполнение проектных работ.
- Задания на проектирование «Многоквартирного жилого дома по сборно-панельной технологии для детей сирот».
- Градостроительный кодекс Российской Федерации.
- ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- • СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003».
- СП 00.13330.2012 «Конструкции с применением гипсоволоконных и гипсокартонных листов».
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».
- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».
- Пособие к СНиП 2.04.05-91 «Расчёт поступления теплоты от солнечной радиации».
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	

### 3. Общая характеристика здания.

#### 3.1. Архитектурно-конструктивная характеристика здания.

Двухэтажное здание – многоквартирный жилой дом.

Конструктивная схема здания – каркасная (деревянные колонны и балки связанные между собой панелями).

Фундамент – одновременно является перекрытием пола 1 этажа, представляет собой, утепленную снизу пенополистиролом ПСБ-С35, толщиной 150 мм., железобетонную плиту.

Основание под фундамент – песчано-гравийная подушка, толщиной 150мм.

Наружные стены - сборные панели, с негорючим утеплителем обшитые с двух сторон листами OSB, с наружной стороны оштукатуренные на основе утеплителя «Изовер штукатурный фасад», толщиной 20 мм., с внутренней стороны обшитые ГКЛ или ГВЛВ (для влажных помещений).

Чердачное перекрытие - каркасное (OSB-балки), с негорючим утеплителем обшитые сверху листами OSB, снизу ГКЛ или ГВЛВ (для влажных помещений).

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	

### 3.2. Отопление здания.

Параметры наружного воздуха для проектирования системы отопления приняты по СНиП 23-01, параметры внутреннего воздуха для проектирования системы отопления приняты по ГОСТ 30494, СП 54.13330 и СП 60.13330.

В проекте запроектирована электрическая система отопления.

В качестве нагревательных приборов в жилых комнатах приняты электроконвекторы Термог, мощностью 0,5 кВт.

В качестве нагревательных приборов в санузлах принят плёночный тёплый пол LINE 130-0.5-1.0, мощностью 0,13 кВт.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	

### 3.3. Вентиляция здания.

Параметры наружного воздуха для проектирования систем вентиляции приняты по СНиП 23-01, параметры внутреннего воздуха для проектирования системы отопления приняты по ГОСТ 30494, СП 54.13330 и СП 60.13330.

В здании принята вытяжная система вентиляции с естественным.

В помещениях кухонь и санузлов предусматриваются вытяжные системы вентиляции с естественным побуждением (Системы ВЕ1-ВЕ20).

В помещении электрощитовой запроектирована самостоятельная система вытяжной вентиляции с естественным побуждением (Система ВЕ21).

Ликвидацию дисбаланса создаваемого вытяжными системами предполагается осуществлять посредством открытых окон.

В качестве воздухоприёмных устройств приняты пластиковые решётки, марки «МВ100бвс».

Воздуховоды - стальные оцинкованные толщиной 0,5 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	
						6	



#### 4. Расчётные условия.

##### 4.1. Параметры микроклимата в здании.

Параметры внутреннего воздуха и расчетные параметры приняты по ГОСТ 30494с учётом требований СП 60.13330. Данные сведены в таблицу №4.1.1.

Таблица № 4.1.1.		
Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Расчётная средняя температура внутреннего воздуха, °С	$t_{int.}$	20
Расчетная температура теплого чердака, °С	$t_{ч.}$	---
Расчетная температура техподполья, °С	$t_{т.}$	---

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

#### 4.2. Климатические параметры местоположения здания.

Климатические параметры приняты по СНиП 23-01с учётом требований СП 60.13330. Данные сведены в таблицу №4.2.1.

Таблица № 4.2.1.		
Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Район проектирования	г. Иркутск	
Расчётная температура наружного воздуха в холодный период года, °С	$t_{ext.}$	-36.00
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха менее 8°С, сут.	$Z_{ht.}$	240.00
Средняя температура наружного воздуха, °С.	$t_{ht.}$	-8.50
Расчетная скорость ветра, м/с	$v$	2.90
<b>Градусо-сутки отопительного периода, °С×сут</b>	<b><math>D_d=(t_{int.}-t_{ht.})\times Z_{ht.}</math></b>	<b>6840.00</b>
Коэффициент а для наружных стен	$a_{nc.}$	0.00035
Коэффициент b для наружных стен	$b_{nc.}$	1.40
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для наружных стен, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{req.nc.}=a_{nc.}\times D_d+b_{nc.}</math></b>	<b>3.79</b>
Коэффициент а для чердачного перекрытия	$a_{чп.}$	0.00045
Коэффициент b для чердачного перекрытия	$b_{чп.}$	1.90
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для чердачного перекрытия, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{req.чп.}=a_{чп.}\times D_d+b_{чп.}</math></b>	<b>4.98</b>
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для зоны I пола по грунту, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{пг1.}</math></b>	<b>2.10</b>
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для зоны II пола по грунту, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{reg.пг2.}</math></b>	<b>4.30</b>
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для зоны III пола по грунту, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{reg.пг3.}</math></b>	<b>8.60</b>
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для зоны III пола по грунту, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{reg.пг4.}</math></b>	<b>14.20</b>
<b>Нормируемые значения сопротивления теплопередаче для окон и других светопрозрачных конструкций, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{req.окн.}</math></b>	<b>0.46</b>
<b>Нормируемое значение сопротивления теплопередаче для наружных дверей, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{req.нд.}=0,6\times R_{req.nc.}</math></b>	<b>2.28</b>

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

### 5. Геометрические показатели здания.

Геометрические показатели здания определены по чертежам марки АР, согласно требованиям СП 60.13330. Данные сведены в таблицу № 5.1.

Таблица № 5.1.

Наименование показателя, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Максимальная высота здания, м.	$H_{\max}$ .	9.12
Высота здания от земли до устья вытяжной шахты, м.	$H_{\text{увш}}$ .	8.03
Максимальные размеры здания в плане, м.	$A_{\max} \times B_{\max}$ .	18.2×17.6
Высота отапливаемой части здания, м.	$H_h$ .	2.50
Общая отапливаемая площадь здания, м <sup>2</sup> .	$A_h$ .	383.00
Расчётная площадь здания (общественных зданий), м <sup>2</sup> .	$A_{h.оз}$ .	---
Полезная площадь здания (жилых зданий), м <sup>2</sup> .	$A_{h.жз}$ .	331.39
Отапливаемый объём здания, м <sup>3</sup> .	$V_h = H_h \times A_h$ .	957.50
Общая площадь наружных стен, м <sup>2</sup> .	$A_{нс1}$ .	285.40
Общая площадь чердачного перекрытия, м <sup>2</sup> .	$A_{чп}$ .	165.94
Площадь I зоны пола по грунту, м <sup>2</sup> .	$A_{пг1}$ .	94.80
Площадь II зоны пола по грунту, м <sup>2</sup> .	$A_{пг2}$ .	68.05
Площадь III зоны пола по грунту, м <sup>2</sup> .	$A_{пг3}$ .	39.92
Площадь IV зоны пола по грунту, м <sup>2</sup> .	$A_{пг4}$ .	0.66
Общая площадь пола по грунту, м <sup>2</sup> .	$A_{пг} = A_{пг1} + A_{пг2} + A_{пг3} + A_{пг4}$ .	203.43
Общая площадь наружных дверей, м <sup>2</sup> .	$A_{нд}$ .	5.04
Площадь окон здания ориентированных на северо-восток, м <sup>2</sup>	$A_{ок.св}$ .	11.52
Площадь окон здания ориентированных на северо-запад, м <sup>2</sup>	$A_{ок.сз}$ .	0.00
Площадь окон здания ориентированных на юго-восток, м <sup>2</sup>	$A_{ок.юв}$ .	0.00
Площадь окон здания ориентированных на юго-запад, м <sup>2</sup>	$A_{ок.юз}$ .	14.40
Общая площадь окон, м <sup>2</sup> .	$A_{ок} = A_{ок.св} + A_{ок.сз} + A_{ок.юв} + A_{ок.юз}$ .	25.92
Площадь световых проёмов зенитных фонарей, м <sup>2</sup>	$A_{scy}$ .	0.00
Общая площадь ограждающих конструкций снаружи, м <sup>2</sup> .	$A_n = \sum A_i$ .	685.73
Общая площадь ограждающих конструкций внутри, м <sup>2</sup> .	$A_{в}$ .	563.15
Коэффициент остекленности фасада здания, %.	$f = A_{ок} / A_n$ .	3.78
Показатель компактности здания.	$k_e^{des} = A_{в} / V_h$ .	0.59

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

9

## 6. Расчёты теплоэнергетических показателей.

### 6.1. Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций здания.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330, с учётом конструктивных особенностей здания. Конструктивные особенности здания определены архитектурно-строительным разделом проекта. Данные по расчёту сведены в таблицу №6.1.1.

Таблица № 6.1.1.		
Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
<b>Наружные стены (НС).</b>		
Материал 1-го слоя.	ISOVER Штукатурный Фасад	---
Коэффициент теплопроводности 1-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>1</sub> .	0.040
Толщина 1-го слоя, мм.	б <sub>1</sub> .	20.00
Материал 2-го слоя.	OSB-3	---
Коэффициент теплопроводности 2-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>2</sub> .	0.140
Толщина 2-го слоя, мм.	б <sub>2</sub> .	9.00
Материал 3-го слоя.	ISOVER Каркас П34	---
Коэффициент теплопроводности 3-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>3</sub> .	0.035
Толщина 3-го слоя, мм.	б <sub>3</sub> .	145.00
Материал 4-го слоя.	OSB-2 или OSB-3	---
Коэффициент теплопроводности 4-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>4</sub> .	0.140
Толщина 4-го слоя, мм.	б <sub>4</sub> .	9.00
Материал 5-го слоя.	ГКЛ или СМЛ или ГВЛВ	---
Коэффициент теплопроводности 5-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>5</sub> .	0.350
Толщина 5-го слоя, мм.	б <sub>5</sub> .	9.50
Коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции	г	0.80
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче наружной стены, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{ис.} = r \times (b_1 / (1000 \times L_1) + b_2 / (1000 \times L_2) + b_3 / (1000 \times L_3) + b_4 / (1000 \times L_4) + b_5 / (1000 \times L_5))</math></b>	<b>3.84</b>
<b>Чердачное перекрытие. (ЧП).</b>		
Материал 1-го слоя.	OSB-2	---
Коэффициент теплопроводности 1-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>1</sub> .	0.140
Толщина 1-го слоя, мм.	б <sub>1</sub> .	9.00
Материал 2-го слоя.	ISOVER Оптимал	---
Коэффициент теплопроводности 2-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>2</sub> .	0.036
Толщина 2-го слоя, мм.	б <sub>2</sub> .	200.00
Материал 3-го слоя.	ГКЛ или СМЛ или ГВЛВ	---

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

10

Продолжение таблицы № 6.1.1.		
Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Коэффициент теплопроводности 3-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>3</sub> .	0.350
Толщина 3-го слоя, мм.	б <sub>3</sub> .	9.50
Коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции	г	0.90
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче чердачного перекрытия, м<sup>2</sup>хС/Вт</b>	<b><math>R_{\text{чп.}}=g \times (b_1/(1000 \times L_1) + b_2/(1000 \times L_2) + b_3/(1000 \times L_3))</math></b>	<b>5.08</b>
<b>Пол по грунту (ПГ).</b>		
Материал 1-го слоя.	Гравий	---
Коэффициент теплопроводности 1-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>1</sub> .	2.030
Толщина 1-го слоя, мм.	б <sub>1</sub> .	150.00
Материал 2-го слоя.	Пенополистирол ПСБ-С35	---
Коэффициент теплопроводности 2-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>2</sub> .	0.040
Толщина 2-го слоя, мм.	б <sub>2</sub> .	150.00
Материал 3-го слоя.	Ж/б плита	---
Коэффициент теплопроводности 3-го слоя, Вт/(м <sup>2</sup> ×°С)	Л <sub>3</sub> .	1.690
Толщина 3-го слоя, мм.	б <sub>3</sub> .	200.00
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче I зоны, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{\text{пг1.}}=2.1+(b_1/(1000 \times L_1)+b_2/(1000 \times L_2)+b_3/(1000 \times L_3))</math></b>	<b>6.04</b>
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче II зоны, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{\text{пг2.}}=4.3+(b_1/(1000 \times L_1)+b_2/(1000 \times L_2)+b_3/(1000 \times L_3))</math></b>	<b>8.24</b>
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче III зоны, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{\text{пг3.}}=8.6+(b_1/(1000 \times L_1)+b_2/(1000 \times L_2)+b_3/(1000 \times L_3))</math></b>	<b>12.54</b>
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче VI зоны, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b><math>R_{\text{пг3.}}=14.2+(b_1/(1000 \times L_1)+b_2/(1000 \times L_2)+b_3/(1000 \times L_3))</math></b>	<b>18.14</b>
<b>Окна.</b>		
Тип.	Блоки с переплетами из ПВХ с заполнением из двухкамерных стеклопакетов с толщиной воздушных прослоек 9 мм.	---
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче окон, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b>R<sub>ок.</sub></b>	<b>0.43</b>
<b>Наружные двери.</b>		
Тип.	Металлическая утеплённая, глухая.	---
<b>Приведённое сопротивление теплопередаче наружных дверей, м<sup>2</sup>×°С/Вт</b>	<b>R<sub>нд.</sub></b>	<b>0.41</b>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

11

## 6.2. Сопоставление расчётных сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций нормативным.

Сопоставление выполнено согласно требованиям СП 60.13330 и СП 23-101, с учётом расчётных данных п.5 и п.6.1. Данные сведены в таблицу №6.2.1.

Таблица № 6.2.1.

Вид ограждающей конструкции.	Приведённое сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$	Нормируемое сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \times \text{°C}/\text{Вт}$
Наружные стены (НС).	3.84	3.79
Чердачное перекрытие. (ЧП).	5.08	4.98
Зона I пола по грунту.	6.04	2.10
Зона II пола по грунту.	8.24	4.30
Зона III пола по грунту.	12.54	8.60
Зона IV пола по грунту.	18.14	14.20
Окна.	0.43	0.46
Наружные двери.	0.41	2.28

### Вывод:

Как следует из таблицы, некоторые значения приведенных сопротивлений теплопередаче ниже нормируемых величин по СП 60.13330. Однако это допустимо согласно СП 60.13330, так как эти величины будут далее проверены на соответствие по показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление здания.

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

### 6.3. Расчёт температурного перепада между температурой на внутренней и наружной поверхностях ограждающей конструкции.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330. В расчёте использованы данные п.4 и п. 6.1 Данные по расчёту сведены в таблицу №6.3.1.

Таблица № 6.3.1.

Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
<b>Наружные стены.</b>		
Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху.	n	1.00
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м <sup>2</sup> °С)	a	8.70
<b>Расчетный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.</b>	$\Delta t_{\text{нст.}} = nx(t_{\text{int.}} - t_{\text{ext.}}) / (axR_{\text{нст.1}})$	<b>1.68</b>
<b>Чердачное перекрытие.</b>		
Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху.	n	0.90
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м <sup>2</sup> °С)	a	8.70
<b>Расчетный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.</b>	$\Delta t_{\text{бчп.1}} = nx(t_{\text{int.}} - t_{\text{ext.}}) / (axR_{\text{бчп.1}})$	<b>1.14</b>
<b>Зона I пола по грунту.</b>		
Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху.	n	0.60
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м <sup>2</sup> °С)	a	8.70
<b>Расчетный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.</b>	$\Delta t_{\text{бчп.1}} = nx(t_{\text{int.}} - t_{\text{ext.}}) / (axR_{\text{бчп.1}})$	<b>0.64</b>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

#### 6.4. Сопоставление расчётного температурного перепада между температурой на внутренней и наружной поверхностях ограждающей конструкции с нормативным.

Сопоставление выполнено согласно требованиям СП 60.13330 и СП 23-101, с учётом расчётных данных п.6.3. Данные сведены в таблицу №6.4.1.

Таблица № 6.4.1.

Вид ограждающей конструкции.	Расчетный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.	Нормативный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.
Наружные стены.	1.68	4.00
Чердачное перекрытие.	1.14	4.00
Зона I пола по грунту.	0.64	4.00

#### Вывод:

Как следует из таблицы, все расчётные значения ниже нормируемых величин по СП 60.13330. Соответственно требования по санитарно-гигиеническому показателю, включающему температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы, выполняются.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

14



### 6.5. Расчёт требуемого сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330. В расчёте использованы данные п.4 и п. 6.1 Данные по расчёту сведены в таблицу №6.5.1.

Таблица № 6.5.1.		
Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Удельный вес наружного воздуха, Н/м <sup>3</sup> ;	$g_n = 3463 / (273 + t_{ext.})$	14.61
Удельный вес внутреннего воздуха, Н/м <sup>3</sup> ;	$g_v = 3463 / (273 + t_{int.})$	11.82
Расчетная разность давлений по разные стороны окна на уровне первого этажа, Па	$DP = 0.55 * N_{увш.} (g_n - g_v) + 0.03 * g_n * v^2$	16.02
<b>Наружные стены, перекрытия и покрытия.</b>		
Нормируемая воздухопроницаемость, кг/(м <sup>2</sup> ·ч)	$G_n$	0.50
Требуемое сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч/кг	$R_{инф.рег.А} = (1/G_n) (DP/10)^{0.67}$	<b>2.74</b>
<b>Стыки между панелями наружных стен.</b>		
Нормируемая воздухопроницаемость, кг/(м <sup>2</sup> ·ч)	$G_n$	0.50
Требуемое сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч/кг	$R_{инф.рег.Б} = (1/G_n) (DP/10)^{0.67}$	<b>2.74</b>
<b>Окна и балконные двери.</b>		
Нормируемая воздухопроницаемость, кг/(м <sup>2</sup> ·ч)	$G_n$	5.00
Требуемое сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч/кг	$R_{инф.рег.В} = (1/G_n) (DP/10)^{0.67}$	<b>0.27</b>
<b>Входные двери.</b>		
Нормируемая воздухопроницаемость, кг/(м <sup>2</sup> ·ч)	$G_n$	7.00
Требуемое сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч/кг	$R_{инф.рег.Г} = (1/G_n) (DP/10)^{0.67}$	<b>0.20</b>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Лодок	Подпись	Дата

### 6.6. Расчёт приведённого сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330 и СП 23-101. В расчёте использованы данные п.4 и п. 6.5 Данные по расчёту сведены в таблицу №6.6.1.

Таблица № 6.6.1.

Наименование параметра, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
<b>Наружные стены.</b>		
Конструкция	Сборные панели, с несгораемым утеплителем обшитые с двух сторон листами OSB, с наружной стороны оштукатуренные на основе утеплителя «ИзOVER штукатурный фасад», толщиной 20 мм., с внутренней стороны обшитые ГКЛ или ГВЛБ (для влажных помещений).	---
Сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч·Па/кг	$R_u$	20.0
<b>Приведенное сопротивление воздухопроницанию окна м<sup>2</sup>·ч/кг</b>	$R_{ис1,2,чп,хп.} = R_u \times (DP/10)^{0.67}$	<b>27.43</b>
<b>Стыки между панелями.</b>		
Тип	Стыки между металлическими сэндвич панелями с утеплителем из пенополиуретана, толщиной 150мм., плотностью 40 кг/м <sup>3</sup>	---
Сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч·Па/кг	$R_u$	5.0
<b>Приведенное сопротивление воздухопроницанию окна м<sup>2</sup>·ч/кг</b>	$R_{ст.} = R_u \times (DP/10)^{0.67}$	<b>6.86</b>
<b>Окна.</b>		
Тип	Блоки с переплетами из ПВХ с заполнением из двухкамерных стеклопакетов с толщиной воздушных прослоек 9 мм.	---
Сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч·Па/кг	$R_u$	0.3
<b>Приведенное сопротивление воздухопроницанию окна м<sup>2</sup>·ч/кг</b>	$R_{о.} = R_u \times (DP/10)^{0.67}$	<b>0.36</b>
<b>Входные двери.</b>		
Тип	Металлическая утеплённая, глухая.	---
Сопротивление воздухопроницанию, м <sup>2</sup> ·ч·Па/кг	$R_u$	0.6
<b>Приведенное сопротивление воздухопроницанию окна м<sup>2</sup>·ч/кг</b>	$R_{о.} = R_u \times (DP/10)^{0.67}$	<b>0.81</b>

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

### 6.7. Сопоставление расчётного температурного перепада между температурой на внутренней и наружной поверхностях ограждающей конструкции с нормативным.

Сопоставление выполнено согласно требованиям СП 60.13330 и СП 23-101, с учётом расчётных данных п.6.5. и п.6.6. Данные сведены в таблицу №6.7.1.

Таблица № 6.7.1.

Вид ограждающей конструкции.	Расчетный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.	Нормативный температурный перепад, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С.
Наружные стены.	27.43	2.74
Стыки между панелями.	6.86	2.74
Окна.	0.36	0.27
Входные двери.	0.81	0.81

#### Вывод:

Как следует из таблицы, все расчётные значения выше или равны нормируемым величинам по СП 60.13330 . Соответственно требования по обеспечению нормативной воздухопроницаемости ограждающих конструкций принятых в проекте, выполняются.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Взам. инв.№

Подп. и дата

Индв.№ подл.

### 6.8. Расчёт общих теплотехнических показателей.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330 и СП 23-101-2004, с учётом конструктивных особенностей здания. Конструктивные особенности здания определены архитектурно-строительным разделом проекта. Данные по расчёту сведены в таблицу №6.8.1.

Таблица № 6.8.1.

Наименование показателя, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Требуемый приведённый коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций здания, Вт/(м <sup>2</sup> •°С)	$K_{reg.} = (A_{nc1}/R_{reg.nc1} + A_{чп}/R_{reg.чп} + A_{пг1}/R_{reg.пг1} + A_{пг2}/R_{reg.пг2} + A_{пг3}/R_{reg.пг3} + A_{пг4}/R_{reg.пг4} + A_{ок}/R_{reg.ок} + A_{нд}/R_{reg.нд})/A_n$	0.29
Приведенный коэффициент теплопередачи ограждающих конструкций здания, Вт/(м <sup>2</sup> •°С)	$K_{tr.т.} = (A_{nc1}/R_{nc1} + A_{чп}/R_{чп} + A_{пг1}/R_{пг1} + A_{пг2}/R_{пг2} + A_{пг3}/R_{пг3} + A_{пг4}/R_{пг4} + A_{ок}/R_{ок} + A_{нд}/R_{нд})/A_n$	0.30
Средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м <sup>3</sup> .	$\rho_a^{ht.} = 353/(273 + 0,5 \times (t_{int.} + t_{ext.}))$	1.33
Коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций.	$V_v$	0.65
Коэффициент учета влияния встречного теплового потока в светопрозрачных конструкциях.	$k$	0.90
Количество приточного воздуха в здание, м <sup>3</sup> /ч	$L_v$	1400.00
Число часов работы механической вентиляции в течение недели, ч	$n_v$	0.00
Число часов учета инфильтрации в течение недели, ч	$n_{inf.}$	168.00
Количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции, кг/ч	$G_{inf.} = 0,5 \times b_v \times V_h$	311.19
Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч <sup>-1</sup>	$n_a = ((L_v \cdot n_v)/168 + (G_{inf.} \cdot k_{пг.})/(168 \cdot \rho_a^{ht.})) / (b_v \cdot V_h)$	0.34
Условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции, Вт/(м <sup>2</sup> •°С)	$K_{inf.т.} = 0,28 b_v \cdot \rho_a^{ht.} \times k / A_v$	0.0004
Общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м <sup>2</sup> •°С)	$K_t = K_{tr.т.} + K_{inf.т.}$	0.3053

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

18

### 6.9. Выбор энергетических коэффициентов.

Выбор осуществлялся согласно требованиям СП 60.13330 и СП 23-101. Выбранные данные сведены в таблицу №6.9.1.

Наименование коэффициента.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Расчетный коэффициент энергетической эффективности системы централизованного теплоснабжения здания от источника теплоты.	$e_{dec}^0$	---
Расчетный коэффициент энергетической эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения здания от источника теплоты.	$e_{dec}$	---
Коэффициент эффективности авторегулирования.	$j$	0.50
Коэффициент учета встречного теплового потока.	$k$	0.70
Коэффициент учета дополнительного теплоснабжения.	$b_h$	1.11
Коэффициент снижения теплоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций	$v$	0.80

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

19

### 6.10. Расчёт энергетических показателей.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330, СП 23-101 и пособия 2.91 к СНиП 2.04.05, с учётом конструктивных особенностей здания. Конструктивные особенности здания определены архитектурно-строительным разделом проекта. Данные по расчёту сведены в таблицу №6.10.1.

Таблица № 6.10.1.		
Наименование показателя, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
<b>Общие теплотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период, МДж</b>	$Q_h = 0,0864 \times K_m \times D_d \times A_n.$	<b>123731</b>
Количество людей находящихся в здании, чел.	$N_{ч.}$	10
Установочная мощность освещения здания, Вт	$N_{осв.}$	5000
<b>Удельные бытовые тепловыделения в здании, Вт/м<sup>2</sup></b>	$q_{int.}$	<b>10.00</b>
<b>Бытовые тепlopоступления в здание за отопительный период, МДж</b>	$Q_{int.} = 0,0864 \times q_{int.} \times z_{ht.} \times A_{ж.}$	<b>68717</b>
Коэффициент учитывающий затенение светового проёма окон.	$t_F.$	0.80
Коэффициент учитывающий затенение зенитных фонарей.	$t_{scy.}$	0.00
Коэффициент относительного пропускания солнечной радиации окон.	$k_F.$	0.80
Коэффициент относительного пропускания солнечной радиации зенитных фонарей.	$k_{scy.}$	0.00
Суммарная за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности ориентированных на северо-восток, Вт/м <sup>2</sup> .	$I_{св.}$	154.00
Суммарная за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности ориентированных на северо-запад, Вт/м <sup>2</sup> .	$I_{сз.}$	63.00
Суммарная за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности ориентированных на юго-восток, Вт/м <sup>2</sup> .	$I_{юв.}$	206.00
Суммарная за отопительный период величина солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности ориентированных на юго-запад, Вт/м <sup>2</sup> .	$I_{юз.}$	260.00

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

202-ВСП-ЭЭ

Лист

20

Продолжение таблицы № 6.10.1.		
Наименование показателя, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Суммарная за отопительный период величина солнечной радиации на горизонтальные поверхности при действительных условиях облачности.	$I_{hor.}$	329.00
Теплопоступления в здание от солнечной радиации за отопительный период, МДж	$Q_{s.} = t_F \times k_F \times (F_{ок.св.} \times I_{св.} + F_{ок.сз.} \times I_{сз.} + F_{ок.юв.} \times I_{юв.} + F_{ок.юз.} \times I_{юз.}) + t_{scv} \times k_{scv} \times F_{scv} \times I_{hor.}$	3532
Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период, МДж	$Q_{v.h.} = (Q_h - (Q_{int.} + Q_{s.}) \times v \times j) \times b \times h.$	105263

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

### 6.11. Расчёт комплексных показателей.

Расчёт выполнен согласно требованиям СП 60.13330, СП 23-101 и ТСН 23-340. Данные по расчёту сведены в таблицу №6.11.1.

Таблица № 6.8.1.		
Наименование показателя, единица измерения.	Обозначение. (Формула).	Значение.
Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания, кДж/(м <sup>3</sup> ×°C×сут)	$q_{h.des} = 1000 \times Q_{v.h.} / (V_{от.} \times D_d.)$	16.07
Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м <sup>3</sup> ×°C×сут.)	$q_{req.h.}$	33.00

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	Лист
							22



**7. Энергосберегающие мероприятия, применённые в проекте.**

- В здании применяются наружные стены и перекрытия с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи. Данные конструкции имеют повышенное сопротивление воздухопроницанию.
- В системе отопления каждый прибор в помещении снабжается индивидуальным терморегулятором, позволяющим постоянно поддерживать требуемую температуру, что сокращает непроизводительные затраты теплоты на перегрев помещений.
- Отопительные приборы приняты нового поколения, имеющие высокие теплотехнические характеристики.

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	Лист
							23

### 8. Заключение.

Ограждающие конструкции здания соответствуют требованиям СП 50.13330. Санитарно-гигиенический показатель, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы, обеспечивается. Расчётный удельный расход тепловой энергии на отопление здания не превышает требуемых нормативных значений. В части тепловой эффективности доработки проекта не требуется. Здание относится к классу А ("Очень высокий") по энергетической эффективности. Исходные данные, объемно-планировочные, теплотехнические и энергетические показатели, а также энергетические коэффициенты здания занесены в энергетический паспорт здания, являющийся приложением к данному проекту.

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	202-ВСП-ЭЭ	

«УТВЕРЖДАЮ»

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ,  
составленный на основании проектной документации

Многоквартирный жилой дом по сборно-панельной технологии для детей сирот.

(наименование объекта)

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
1. Нормативные параметры теплозащиты здания, строения, сооружения		
1.1. Требуемое сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	кв. м град. С/Вт	3.79
окон и балконных дверей	кв. м град. С/Вт	0.46
покрытий, чердачных перекрытий	кв. м град. С/Вт	4.98
перекрытий над проездами	кв. м град. С/Вт	---
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями	кв. м град. С/Вт	---
1.2. Требуемый приведенный коэффициент теплопередачи здания, строения, сооружения	Вт/(кв. м Град. С)	0.29
1.3. Требуемая воздухопроницаемость:		
ограждающих конструкций		
наружных стен (в т.ч. стыки)	кг/(кв. м ч)	0.50
окон и балконных дверей (при разности давлений 10 Па)	кг/(кв. м ч)	5.00
покрытий и перекрытий первого этажа	кг/(кв. м ч)	0.50
входных дверей	кг/(кв. м ч)	7.00
1.4. Нормативная обобщенная воздухопроницаемость здания, строения, сооружения при разности давлений 10 Па	кг/(кв. м ч)	0.85
2. Расчетные показатели и характеристики здания, строения, сооружения		
2.1. Объемно-планировочные и заселения		
2.1.1. Строительный объем всего,	куб. м	1322.08
в том числе:		
отапливаемой части	куб. м	957.50
2.1.2. Количество квартир (помещений)	шт.	10
2.1.3. Расчетное количество жителей (работников)	чел.	10
2.1.4. Площадь квартир, помещений (без летних помещений)	кв. м	383.00
2.1.5. Высота этажа (от пола до пола)	м	2.50

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
2.1.6. Общая площадь наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания всего,	кв. м	685.73
в том числе:		
стен	кв. м	285.40
окон и балконных дверей	кв. м	25.92
входных дверей	кв. м	5.04
покрытий, чердачных перекрытий	кв. м	165.94
перекрытий над неотапливаемыми подвалами и подпольями, проездами и под эркерами, полов по грунту	кв. м	203.43
2.1.7. Отношение площади наружных ограждающих конструкций отапливаемой части здания к площади квартир (помещений)		1.79
2.1.8. Отношение площади окон и балконных дверей к площади стен, включая окна и балконные двери		0.08
2.2. Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций		
2.2.1. Приведенное сопротивление теплопередаче:		
наружных стен	кв. м град. С/Вт	3.84
окон и балконных дверей	кв. м град. С/Вт	0.43
покрытий, чердачных перекрытий	кв. м град. С/Вт	5.08
перекрытий над подвалами и подпольями	кв. м град. С/Вт	---
перекрытий над проездами и под эркерами	кв. м град. С/Вт	---
2.2.2. Приведенный коэффициент теплопередачи здания	Вт/(кв. м град. С)	0.31
2.2.3. Сопротивление воздухопроницанию наружных ограждающих конструкций при разности давлений 10 Па		
наружных стен	кв. м ч/кг	27.43
окон и балконных дверей	кв. м ч/кг	0.36
перекрытия над техподпольем, подвалом	кв. м ч/кг	27.43
входных дверей в квартиры	кв. м ч/кг	0.81
стыков элементов стен	кв. м ч/кг	6.86
2.2.4. Приведенная воздухопроницаемость ограждающих конструкций здания при разности давлений 10 Па	кг/(кв. м ч)	0.04
2.3. Энергетические нагрузки здания		
2.3.1. Потребляемая мощность систем инженерного оборудования:		
отопления	кВт	13.3
горячего водоснабжения	кВт	15
электроснабжения	кВт	100
вентиляции	кВт	0
2.3.2. Средние суточные расходы:		
природного газа	куб. м/сут.	0
холодной воды	куб. м/сут.	2.35
горячей воды	куб. м/сут.	0.95
2.3.3. Удельный максимальный часовой расход тепловой энергии на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
на отопление здания	Вт/кв. м	34.73

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
в том числе на вентиляцию	Вт/кв. м	34.73
2.3.4. Удельная тепловая характеристика	Вт/(куб. м град. С)	192.87
2.4. Показатели эксплуатационной энергоемкости здания, строения, сооружения		
2.4.1. Годовые расходы конечных видов энергоносителей на здание (жилую часть здания), строение, сооружение:		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/год	105263
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/год	237773
вентиляция	МДж/год	0
электрической энергии всего,	МВт ч/год	146
в том числе:		
на наружное освещение	МВт ч/год	0
в квартирах (помещениях)	МВт ч/год	29.2
на силовое оборудование	МВт ч/год	116.8
на водоснабжение и канализацию	МВт ч/год	0
природного газа	тыс. куб. м/год	0
2.4.2. Удельные годовые расходы конечных видов энергоносителей в расчете на 1 кв. м площади квартир (помещений):		
тепловой энергии на отопление в холодный и переходный периоды года	МДж/кв. м год	274.84
тепловой энергии на горячее водоснабжение	МДж/кв. м год	620.82
вентиляция	МДж/кв. м год	0.00
электрической энергии	кВт ч/кв. м год	0.38
природного газа	куб. м/кв. м год	0.00
2.4.3. Удельная эксплуатационная энергоемкость здания (обобщенный показатель годового расхода топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1 кв. м площади квартир, помещений)	кг у.т./кв. м год	77.41
3. Сведения об оснащении приборами учета		
3.1. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	11
тепловой энергии	шт.	0
газа	шт.	0
воды	шт.	11
3.2. Количество точек ввода со стороны энергоресурсов и воды, не оборудованных приборами учета, при централизованном снабжении		
электрической энергии	шт.	0
тепловой энергии	шт.	0
газа	шт.	0

Параметры	Единица измерения	Значение параметра
воды	шт.	0
3.3. Количество точек ввода электрической энергии, тепловой энергии, газа, воды, не оборудованных приборами учета, при децентрализованном снабжении этими ресурсами		
электрической энергии	шт.	0
тепловой энергии	шт.	0
газа	шт.	0
воды	шт.	0
3.3. Оснащенность квартир (помещений) приборами учета потребляемых:		
электрической энергии	%	0
тепловой энергии	%	0
газа	%	0
воды	%	0

### 3.1. Наружные стены:

Сборные панели, с несгораемым утеплителем обшитые с двух сторон листами OSB, с наружной стороны оштукатуренные на основе утеплителя «Изовер итукатурный фасад», толщиной 20 мм., с внутренней стороны обшитые ГКЛ или ГВЛВ (для влажных помещений).

### 3.2. Окна.

Блоки с переплетами из ПВХ с заполнением из двухкамерных стеклопакетов с толщиной воздушных прослоек 9 мм.

### 3.3. Перекрытие над техническим подпольем, подвалом, пол по грунту

Утеплённая снизу пенополистиролом ПСБ-С35, толщиной 150 мм., железобетонная плита, на песчаногравийной подушке, толщиной 150мм.

### 3.4. Перекрытие над последним жилым этажом либо над "теплым" чердаком

Каркасное (OSB-балки), с несгораемым шумозащитным материалом обшитые сверху листами OSB, снизу ГКЛ или ГВЛВ (для влажных помещений).

31 августа 2013г.

Подпись ответственного исполнителя:

Должность, Ф.И.О., инженер-проектировщик Сергеев В.С.

Должность, Ф.И.О.,

