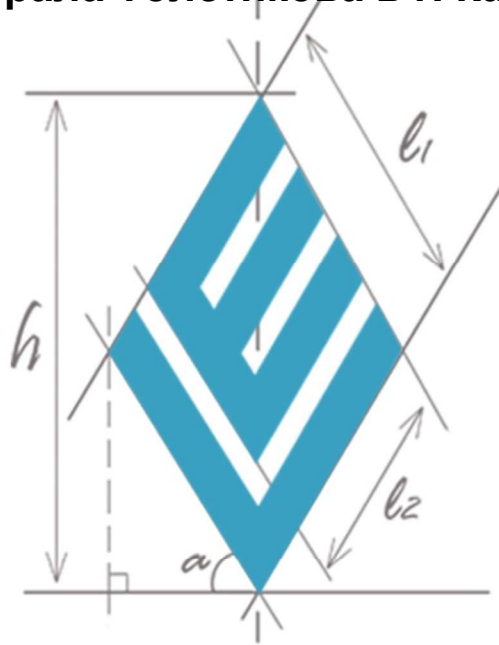


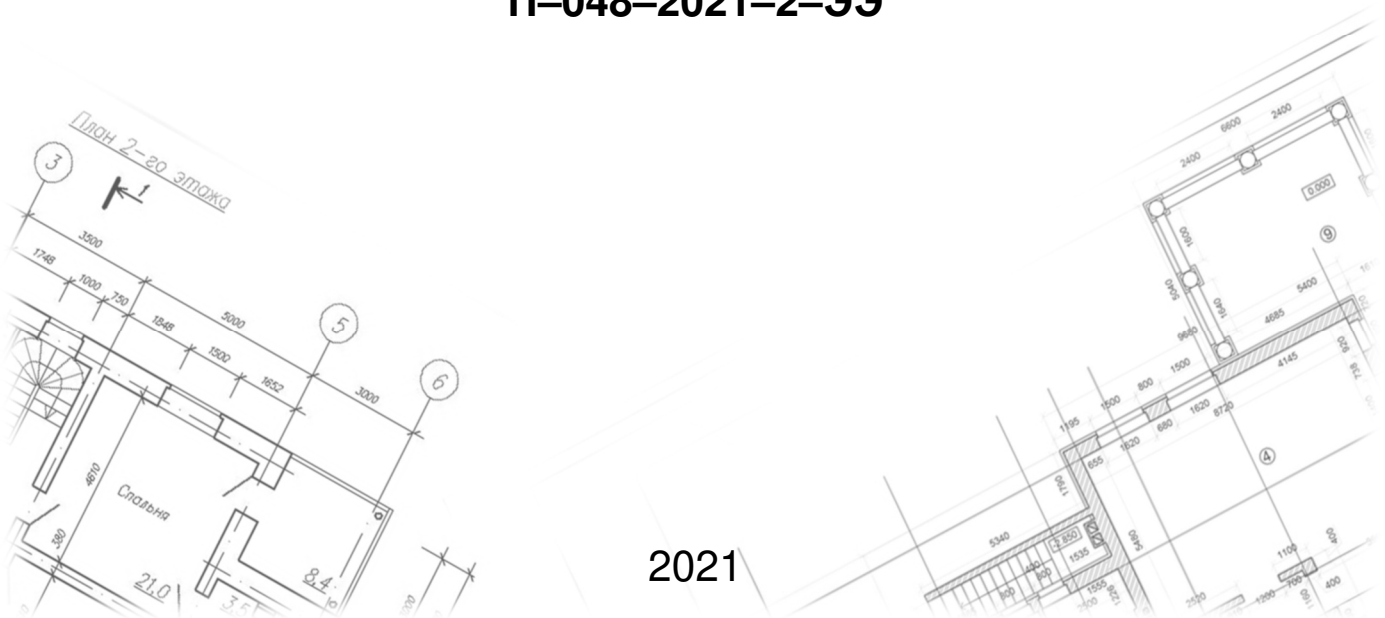
**Многоквартирные жилые дома  
по ул. Генерала Толстикова в г. Калининграде.**



*Проектная документация*

**Раздел 10.1.2 Мероприятия по обеспечению соблюдения  
требований энергетической эффективности и  
требований оснащенности зданий, строений и  
сооружений приборами учета используемых  
энергетических ресурсов**

**П-048-2021-2-ЭЭ**



2021



## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
П-048-2021-2-ЭЭС	Содержание тома	2
П-048-2021-2-СП	Состав проектной документации	4
П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ	Текстовая часть	5
	а) сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов.	
	б) сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления.	
	в) сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов	
	г) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.	
	д) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства.	
	е) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).	
	ж) сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.	
	з) перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течении которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).	
	и) перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета	

Взам. инв. №	Подп. и дата							П-048-2021-2-ЭЭ-С		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Инв. № подл.	Разраб.							Стадия	Лист	Листов
	Проверил							П	1	2
	ГИП	Князьков					Содержание тома ООО «СанТермо - Проект»			
	Н. контр.	Князьков								

	используемых энергетических ресурсов не распространяются).	
	к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	
	л) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.	
	м) обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	
	н) описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений	
	о) спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.	
	п) описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.	
	р) описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.	
	т) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.	
Приложение 1.	Энергетический паспорт здания	17
Приложение 2.	Расчет сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций	22

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П-048-2021-2-ЭЭ-С

Лист

2



### Текстовая часть

а) сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов.

В качестве теплоносителя приняты: для отопления - вода с параметрами 80-60°C, в системе ГВС - вода 60°C.

#### Электропотребление

#### Теплопотребление

Наименование оборудования	Руст., кВт	Ррасч., кВт
Квартиры (на газовых плитах)	117	117

Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, кВт	
	отопление	ГВС
Жилой дом	415,1	409,91
Встроенные помещения	67,0	25,6

Общее количество теплогенераторов (настенные котлы с закрытой камерой сгорания) квартир - 128 шт, газовые плиты 4-х-конфорочные -128. Для встроенных помещений – одноконтурный настенный конденсационный котел -2 шт.

Режим работы здания, потребления энергоресурсов - круглосуточный.

Потребители воды:

- на хозяйственно-питьевые нужды жилого дома;
- на приготовление горячей воды;
- полив зеленых насаждений;
- на хозяйственно-питьевые нужды встроенных помещений;
- на подпитку теплогенераторных.

б) сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления.

Потребность здания в электроэнергии - 117,0 кВт

Потребность жилого дома в воде составляет:

- на хозяйственно-питьевые нужды жильцов МЖД №2 - 2,22 л/с; 5,07 м3/ч; 31,20 м3/сут;
- на хозяйственно-питьевые нужды офисов МЖД №2 - 0,34 л/с; 0,36 м3/ч; 0,36 м3/сут;
- полив зеленых насаждений - 3,00 м3/сут.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ	Текстовая часть	Стадия	Лис	Листов
								П	1	12
Инва. № подл.	Разраб.							ООО «СанТермо-Проект»		
Подп. и дата	Проверил									
Взам. инв. №	ГИП	Князьков								
	Н. контр.	Князьков								

с учетом пожаротушения 272,52 м<sup>3</sup>/сут, в том числе:

Расчетный расход воды на нужды пожаротушения составит

- наружное

Потребность в горячей воде жилого дома составляет - 1,93 л/с; 4,59 м<sup>3</sup>/час; 28,01 м<sup>3</sup>/сут

- на хозяйственно-питьевые нужды нежилых помещений (офисов) - 0,20 л/с; 0,14 м<sup>3</sup>/ч; 0,14 м<sup>3</sup>/сут.

Максимальный часовой расход природного газа составляет:

- на 128-ми квартирный жилой дом №2 по ГП – 141,68 м<sup>3</sup>/ч;

- на УУГ с 72-мя квартирами – 90,99 м<sup>3</sup>/ч;

- на УУГ с 56-ю квартирами – 73,68 м<sup>3</sup>/ч;

- на теплогенераторную – 9,9 м<sup>3</sup>/ч;

- на цокольный газовый ввод №3 – 151,58 м<sup>3</sup>/ч (128 квартир (72 и 56 квартир на двух УУГ) с учетом коэффициента одновременности работы газовых приборов + теплогенераторная);

- на одну квартиру - 3,9 м<sup>3</sup>/ч.

Лимиты потребления согласно ТУ:

- электроэнергия - 199,0 кВт

- газ – 263,45 м<sup>3</sup>/ч

- вода – 56,52 м<sup>3</sup>/сут.

**в) сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов**

Электроснабжение объекта обеспечивается по II-ой категории надежности с I и II секции ТП новой до вводно-распределительного устройства ВРУ объекта. Точки присоединения к электрической сети – кабельные наконечники КЛ-1 кВ на I и II секций ВРУ многоквартирных домов № 1 и 2 по ул. Генерала Толстикова. Мероприятия по электроснабжению ВРУ домов № 1 и 2 выполняет сетевая организация согласно п.10 ТУ.

Источником водоснабжения многоквартирных жилых домов (№1 и №2 по ГП) по ул. Генерала Толстикова в г. Калининграде (земельный участок с КН 39:15:151103:209) является существующая сеть водопровода Д=160 мм по ул. Летней и перспективная сеть водопровода Д=250/315 мм по ул. Интернациональной. Согласно техническим условиям ГП КО «Водоканал» №ПТУ-2087 от 03.09.2021 г. в рамках данного проекта предусматривается устройство кольцевой сети водопровода Д=200 мм (материал – ПЭ) с подключением ее в существующую сеть водопровода Д=160 мм по ул. Летней и перспективную сеть водопровода Д=250/315 мм по ул. Интернациональной. Подключение проектируемых водопроводных вводов в многоквартирные жилые дома (далее МЖД) №1 и №2 по ГП диаметром 63 и 75 мм соответственно предусматривается в проектируемую кольцевую сеть Д=200 мм. Подключение предусмотрено с устройством отключающих задвижек DN65 и DN80 в коверах на врезках.

Источник газоснабжения - распределительный подземный полиэтиленовый газопровод низкого давления диаметром 110 мм, проложенный в г. Калининграде по ул. Генерала Толстикова, находящийся в собственности ОАО "Калининградгазификация". Подключение предусматривается от газопровода низкого давления (от границ земельного участка с кадастровым номером 39:15:151103:209 в г. Калининграде по ул. Генерала Толстикова), заказчик ОАО "Калининградгазификация". Газоснабжение объекта осуществляется природным газом с низшей теплотой сгорания 7900±100ккал/м<sup>3</sup> (33494кДж/м<sup>3</sup>), плотность газа 0,73кг/м<sup>3</sup>. Давление газа в точке подключения – 0,0025 МПа.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ

Лист

2

**г) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.**

В рабочем режиме здание обеспечивается электроэнергией по двум кабельным линиям от ТПновой до щитов ВРУ в котором предусматривается учет потребляемой электроэнергии. Электроснабжение и установку трансформаторов тока и счетчиков выполняет сетевая организация согласно ТУ. В коридоре подвала домов установить вводно- распределительное устройство ВРУ, в котором предусматривается установка автоматических выключателей.

В аварийном режиме сечение кабелей выбрано по допустимым токовым нагрузкам, допустимой потере напряжения и с проверкой аппаратов защиты по условиям однофазного короткого замыкания на землю. Питание электроприемников систем противопожарной защиты на проектируемом объекте осуществляется от панели противопожарных устройств ППУ, которая в свою очередь питается от вводной панели вводно-распределительного устройства ВРУ, через щит АВР (автоматический ввод резерва). Фасад панели ППУ имеет красную окраску. Панель ППУ имеет красную окраску и отделена боковыми стенками для противопожарной защиты. Для ввода, распределения и учета электроэнергии предусматриваются щиты напольного и навесного исполнения, установленные в коридорах подвала, удобных для эксплуатации и обслуживания техническим персоналом. Щиты со степенью защиты IP31, запираются на ключ. На этажах в жилых секциях, на каждой этажной площадке установить утапливаемый металлический этажный щит ЩЭ со степенью защиты IP31. Щит состоит из трех отсеков: вводно-учетного, распределительного и отсека слаботочного оборудования. В вводно-учетном и распределительном отсеках размещены перфорированные планки для крепления автоматических выключателей и счетчиков (по количеству квартир). Отсек слаботочного оборудования снабжен перфорированными профилями для прокладки теле и радиосетей, телефонных линий, сетей охранной сигнализации, домофонов и т.п.

В холле каждой квартиры установить утапливаемый модульный пластиковый корпус ЩК со степенью защиты IP41 с групповыми автоматическими и дифференциальными выключателями.

Электроприёмники проектируемого объекта питаются переменным током напряжением 380/220 В частотой 50 Гц.

**д) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства.**

Показатели и комплексные характеристики, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов:

- Удельная теплозащитная характеристика здания:  $K_{об} = 0,089 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельная вентиляционная характеристика здания:  $K_{вент} = 0,193 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельная характеристика бытовых тепловыделений:  $K_{быт} = 0,082 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельная характеристика тепlopоступлений от солн. радиации:  $K_{рад} = 0,063 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				



- Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q_r=0,179 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q_{тр}=0,255 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q=50,05 \text{ кВт} \times \text{час}/(\text{м}^2 \times \text{год})$

**е) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).**

Базовый уровень показателя удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q=74,2 \text{ кВт} \times \text{час}/(\text{м}^2 \times \text{год})$

Расчетный уровень показателя удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q=50,05 \text{ кВт} \times \text{час}/(\text{м}^2 \times \text{год})$

Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня - 32,6 %.

**ж) сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.**

Класс энергетической эффективности здания - "В", высокий. Мероприятия по повышению энергетической эффективности не разрабатываются.

**з) перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течении которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).**

При вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации нормируются следующие показатели и комплексные характеристики, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов:

- Удельная теплозащитная характеристика здания:  $K_{об}, \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельная вентиляционная характеристика здания:  $K_{вент}, \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельная характеристика бытовых тепловыделений:  $K_{быт}, \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Удельная характеристика теплопоступлений от солн. радиации:  $K_{рад}, \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;
- Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q_r, \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times ^\circ\text{C})$ ;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ	Лист
							4

- Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q_{тр}$ , Вт/(м<sup>3</sup>×°С);

- Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q$ , кВт×час/(м<sup>2</sup>×год)

- показатель удельного годового расхода электрической энергии на общедомовые нужды и показатель удельного годового расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение для многоквартирных домов.

Для многоквартирных домов классов энергетической эффективности "В" застройщик обеспечивает подтверждение соответствия удельного годового расхода энергетических ресурсов на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и электроэнергии на общедомовые нужды в многоквартирном доме инструментально-расчетным методом в течение первых 10 лет эксплуатации многоквартирного дома.

**и) перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).**

К обязательным техническим требованиям, обеспечивающим достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности, вводимым с момента установления требований энергетической эффективности, относятся:

а) требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;

б) требования к эксплуатационным свойствам отдельных элементов и конструкций зданий, строений, сооружений;

в) требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям, включая инженерные системы;

г) требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам.

Проведен расчет температуры на внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций. Температура внутренней поверхности стены - 19,1 °С, покрытия - 18,6 °С, перекрытия над неотапливаемым тех подпольем 19,4 °С. Нормируемый температурный перепад удовлетворяет условиям табл.5 СП 50.13330.2012.

**к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации.

Архитектурными особенностями здания, влияющими на энергосбережение, являются утепленные наружные стены, полы и кровля, а так же примененное современное остекление. Расчетный уровень показателя удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период:  $q=50,05 \text{ кВт}\cdot\text{час}/(\text{м}^2\cdot\text{год})$  позволяет отнести здания на стадии проектной документации к классу энергетической энергоэффективности «В» - «Высокий». Полученный показатель говорит о правильном выборе теплоизоляционных материалов, принятых объемно-планировочных решений, эффективности системы теплоснабжения.

Предусмотрено:

- утепление стен (подземной части) и кровли;
- остекление;
- применение современных материалов с низкой теплопроводностью.

Профиль окон выполнен из ПВХ. Остекление лоджий выполнены в каркасе с несущими стойками и ригелями из алюминиевого профиля, рассчитанного на восприятия нагрузки не менее  $0.3 \text{ кН}\cdot\text{м}$ . Двери входные металлические. Утепление наружных стен выполнить толщиной 80 мм по системе "Теплоавангард", с последующей покраской атмосферно-стойкой краской согласно архитектурному решению.

С целью экономии электроэнергии проектом предусматривается:

- местное управление освещением;
- использование светодиодных светильников;
- оптимизацией работы искусственного освещения.

С целью экономии электроэнергии управление освещением поэтажных коридоров, тамбуров, лестниц осуществляется от фотореле и от датчика движения. В проекте, для систем отопления приняты универсальные многослойные трубы с кислородозащитным слоем. Трубопроводы прокладываются в стяжке пола в высокоэффективной изоляции из вспененного полиэтилена. Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов предусматривается установка термостатических головок.

#### л) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.

Для учета и контроля расходования энергетических ресурсов проектом предусматривается установка узлов учета:

- узел учета газа
- узел учета электроэнергии
- водомер для учета расхода холодной воды

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ	6

м) обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений).

Объект запроектирован в соответствии с согласованным в установленном порядке эскизным проектом и техническим заданием заказчика. Принятые конструктивные и инженерные проектные решения соответствуют требованиям СП60.13330.2016 «Отопление и Вентиляция», СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий ". Правила проектирования" и других нормативных документов. В проекте при выборе принципиальных решений по схемам работы, размещению и составу инженерного оборудования предусмотрена высокая эффективность инженерных систем и минимизация их потребности в энергоресурсах.

н) описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

Объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения приняты на основе, ранее разработанного и согласованного проекта выполненного по заданию заказчика. Так же исходили из параметров разрешенного строительства объекта по ГПЗУ:

- максимальная высота зданий, строений, сооружений -26,0 метров;
- максимальная этажность -8;
- максимальный процент застройки - не более 60%.

Архитектурными особенностями здания, влияющими на энергосбережение, являются утепленные наружные стены, полы и кровля, а так же примененное современное остекление. В помещениях обеспечены условия естественного освещения через окна. Окна выполняются из ПВХ. Детальное описание окон смотреть в чертежах и ведомостях раздела КР.

Оборотного водоснабжения и повторного использования горячей воды, а также резервирования воды на данном объекте не предусматривается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Параметры внутреннего воздуха приняты для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой зоне помещений. Расчетные параметры внутреннего воздуха приняты в соответствии с ГОСТ 30494-2011. Требуемый воздухообмен помещений выполнен в соответствии с нормативными требованиями, заданием технологов и задания на проектирование.

Системы отопления и вентиляции выполнены с учетом необходимости обеспечения в обслуживаемой зоне нормативных параметров воздушной среды по показателям температуры, влажности и скорости движения воздуха. Количество воздуха, необходимое для обеспечения нормативных параметров воздушной среды в рабочей зоне, определяется расчетным методом, учитывая неравномерность распределения вредных веществ, тепла и влаги в объеме помещений.

В жилом доме запроектировано устройство вытяжной вентиляции через вытяжные каналы кухонь и санузлов. Вытяжные каналы выполнены с каналами спутниками (воздушными затворами), которые присоединяются к сборному каналу под потолком следующего этажа. Длина участка воздушного затвора не менее 2 м. Приток воздуха в кухни через приточные клапана в наружных стенах и окна с режимом "микровентиляции". Приток воздуха в лоджии через клапана, устанавливаемые в окнах. Приток воздуха в жилые помещения через окна с режимом "микровентиляции". Вытяжная вентиляция из помещений водомерного узла, КУИ, колясочных и электрощитовой выполнена через индивидуальные каналы.

Для жилого дома проектом предусматриваются двухтрубные поквартирные системы отопления с насосной циркуляцией с тупиковым движением теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подводом теплоносителя и встроенным регулирующим клапаном повышенного гидравлического сопротивления с предварительной настройкой его пропускной способности. В помещениях электрощитовой, КУИ и водомерного узла жилого дома, расположенных в подвальном этаже, запроектированы электрические настенные конвекторы.

В проекте, для систем отопления приняты универсальные многослойные трубы с кислородозащитным слоем. Трубопроводы прокладываются в стяжке пола в изоляции из вспененного полиэтилена с полиэтиленовым покрытием Thermacomact IS.

Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов предусматривается установка термостатических головок. Воздух из системы отопления удаляется через воздухоспускные краны, установленные в верхних ниппелях радиаторов. В ванных комнатах предусматривается установка полотенцесушителей "PURMO" Для регулирования теплоотдачи полотенцесушителей предусматривается установка терморегуляторов прямого действия типа RTD.

Для встроенных офисных помещений предусматриваются системы отопления от пристроенной теплогенераторной. Система отопления встроенных помещений запроектирована двухтрубная горизонтальная с нижней разводкой подающих и обратных трубопроводов, с тупиковым движением теплоносителя. Предусматривается прокладка по периметру наружных стен, в конструкции пола, в стяжке. В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы типа. Приборы отопления размещаются преимущественно под световыми проемами, в местах для удобного монтажа и обслуживания. В проекте, для систем отопления приняты универсальные многослойные трубы с кислородозащитным слоем. Трубопроводы прокладываются в стяжке пола в изоляции из вспененного полиэтилена с полиэтиленовым покрытием Thermacomact IS. Для регулирования теплоотдачи отопительных приборов предусматривается установка термостатических головок. Воздух из системы отопления удаляется через воздухоспускные краны, установленные в верхних ниппелях радиаторов и

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ	



76.13330.2016 (исключение щиты квартирные). Применить ПВХ и ПНД трубы имеющие сертификат соответствия пожарной безопасности.

Все электромонтажные погонажные изделия и материалы, применяемые открыто при монтаже должны иметь стойкость к распространению горения при одиночной или групповой прокладке.

В жилых комнатах предусмотрено не менее одной розетки (h1.0) на каждые полные 3 м периметра комнаты. В холле (коридоре) установить розетку над дверью для WIFI (h2.3) и вторую в другом месте (h0.3). В кухне (газовая труба на высоте 800 мм от у.ч.п.) предусмотреть не менее 6 штепсельных розеток, в том числе розетки у разделочного стола и для газового котла (h1.3), газоанализатора (h2.0), сдвоенную для духового шкафа и варочной поверхности (h0.2), розетку у обеденного стола (h1.0), устанавливаемые не ближе 50 см к газовой трубы. В санузле предусмотреть 1 штепсельную розетку (h1.1) со степенью защиты IP44. Установку розеток и прокладку кабелей выполнить на расстоянии не менее чем 100 мм до полотенецсушителей и радиаторов в соответствии п.2.1.57 ПУЭ. При питании нескольких штепсельных розеток от одной групповой линии отвления защитного проводника к каждой штепсельной розетке выполнить в коробках для установки розеток с помощью специальных зажимов. Штепсельные розетки имеют защитное устройство, автоматически закрывающее гнезда штепсельной розетки при вынутой вилке. Запрещена установка штепсельных розеток непосредственно над и под мойками, а также скрытая установка по одной оси розеток и выключателей в стенах между разными квартирами. Для каждой квартиры установить электрический звонок (h2.2) с кнопкой (h1.0) и подключить от розеточной группы прихожей.

В проекте предусмотрено электроснабжение кровельной воронки с электроподогревом (см. раздел ВК). Кабель электрообогрева – саморегулирующийся. Обогрев осуществляется за счет штатного саморегулирующегося кабеля мощностью 10-30 Вт (220 В) и длиной 0,8 м, меняющего теплоотдачу в зависимости от температуры воздуха. Подключение линий выполнить от выключателей устанавливаемые на последнем этаже в щитах этажных ЩЭ. Кабель электроснабжения вывести с последнего этажа на кровлю у стояка водостока.

На первых этажах в щитах ЩЭ предусмотреть группы для подключения блоков питания домофонов, на последних - группы для подключения ТВ усилителя.

Проектом предусмотрены мероприятия по рациональному использованию воды и энергосбережению:

- Оптимизация и регулирование напоров воды во внутренних системах водоснабжения у потребителей;
- Установка современной водосберегающей санитарно-технической арматуры;
- Установка унитазов с двумя клавишами смыва;
- Организация учета расхода воды.

**п) описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.**

Коммерческий учет расхода электроэнергии предусматривается на границе балансовой принадлежности во ВРУ проектируемых домов счетчиками активной энергии с возможностью передачи

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ			

данных по GSM-модему Счетчики устанавливает сетевая организация. Технический учёт предусмотрен в щитах ВРУ, АВР счетчиками марки STAR 304. Для учета потребляемой электроэнергии внеквартирных хозяйственных кладовых и нежилых помещений предусматривается счетчики марки STAR 101 5(60) в щитах ЩГк и ВРУ, ЩРнп. Поквартирный учет – счетчиками марки STAR 101М 5(60) А в щитах этажных ЩЭ

Для учета потребляемой воды на вводе в МЖД №2 по ГП за первой стеной здания в осях 7с-11с, Гс-Лс по плану подвала предусмотрен общий водомерный узел с турбинным счетчиком класса «С» Flostar-M диаметром 50 мм с радио модулем «Ever Blu» фирмы «ltron», сертифицированный по РФ. На обводной линии установлена задвижка, которая должна быть опломбирована в закрытом состоянии.

Для поквартирного учета холодной и горячей воды приняты счетчики типа СВ-15х(г) диаметром 15 мм в каждой квартире на всех этажах. Для учета холодной и горячей воды нежилых помещений (офисов) МЖД №2 по ГП приняты счетчики типа СВ-15х(г) диаметром 15 мм, установленные в санузлах.

Для общедомового (единого) учета расхода газа применяются:

- на цокольном газовом вводе №3 – два измерительных комплекса СГ-ТК-Д-100 на базе диафрагменного газового счетчика ВК-G65 (предел измерения от 0,65 до 100,0м³/ч) и электронного корректора по температуре ТС220;

Для индивидуального учета расхода газа в помещении каждой кухни, кухни-столовой устанавливается газовый счетчик G2,5 с пределом измерения от 0,025 до 4,0м³/ч.

Для учета расхода газа в помещении теплогенераторной устанавливается газовый счетчик G10Т с пределом измерения от 0,1 до 16,0м³/ч, снабженный механическим температурным корректором.

Допускается применение газовых счетчиков со встроенной электронной коррекцией по температуре при их соответствии по пределу измерения.

**р) описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.**

В теплогенераторах предусматриваются блоки автоматики, обеспечивающие функции безопасности и регулирование температуры подаваемого теплоносителя. Автоматика безопасности теплогенератора прекращает подачу газа при:

- отклонении давления газа перед горелкой;
- погасании факела горелки;
- повышении температуры воды на выходе из теплогенератора;
- неисправности цепей защиты.

Местное регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется автоматическими термостатическими регуляторами.

**с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.**

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ		11	



Наружное пожаротушение МЖД №1 и №2 по ГП осуществляется от 2-х проектируемых пожарных гидрантов. На фасаде МЖД №1 и №2 по ГП напротив пожарного гидранта устанавливается объемный указатель со светильником (учтен в разделе ЭС).

**т) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией.**

Временное электроосвещение строительной площади от существующих источников потребления. Электроосвещение строительной площади, участков работ, рабочих мест, проездов и проходов к ним в темное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85. Освещенность рабочих мест должна быть не менее 30 лк, стройплощадки - не менее 10 лк.

**ВЕДОМОСТЬ**  
потребности в энергоресурсах и воде

№ п/п	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Электроэнергия	100,0 кВт	От существующих источников
2	Вода	0,1 л/с	Привозная
3	Сжатый воздух	1 уст.	автокомпрессор
4	Вода для пожаротушения	6 л/с	От проектируемого гидранта

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			П-048-2021-2-ЭЭ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Дата заполнения	27 09 21
Адрес здания	г. Калининград, ул. Толстикова
Разработчик проекта	ООО «СанТермо-Проект»
Адрес и телефон разработчика	г. Калининград, ул. Гагарина, 229
Шифр проекта	П-048-2021-2-ЭЭ
Назначение здания, серия	Многоквартирный жилой дом
Этажность, количество секций	8-этажное
Количество квартир	128
Расчетное количество жителей или служащих	178
Размещение в застройке	Отдельностоящее
Конструктивное решение	Монолитно-каркасное

## 2 Расчетные условия

Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_n$	°C	-19
2. Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{om}$	°C	1,2
3. Продолжительность отопительного периода	$Z_{om}$	сут/год	188
4. Градусосутки отопительного периода	$ГСОП$	°C сут/год	3535
5. Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_v$	°C	20
6. Расчетная температура чердака	$t_{черд}$	°C	-
7. Расчетная температура техподполья	$t_{подп}$	°C	-

### 3 Показатели геометрические

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
8 Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, \text{ м}^2$	-	8976,94	
9 Площадь жилых помещений	$A_{ж}, \text{ м}^2$	-	2268,78	
10 Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{р}, \text{ м}^2$	-	419,66	
11 Отапливаемый объем	$V_{от}, \text{ м}^3$	-	29585,40	
12 Коэффициент остекленности фасада здания	$f$	-	0,27	
13 Показатель компактности здания	$K_{комп}$	-	0,23	
14 Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе.:	$A_{н сум}, \text{ м}^2$	-	6845,30	
фасадов	$A_{фас}, \text{ м}^2$	-	4330,70	
стен (1 тип)	$A_{ст1}, \text{ м}^2$	-	1809,32	
стен (2 тип)	$A_{ст1}, \text{ м}^2$	-	1297,50	
окон и балконных дверей, ориентированных на север	$A_{ок1}, \text{ м}^2$	-	22,48	
окон и балконных дверей, ориентированных на юг	$A_{ок1}, \text{ м}^2$	-	136,00	
окон и балконных дверей, ориентированных на восток	$A_{ок1}, \text{ м}^2$	-	618,80	
окон и балконных дверей, ориентированных на запад	$A_{ок1}, \text{ м}^2$	-	351,10	
витражей	$A_{ок2}, \text{ м}^2$	-	0,00	
фонарей	$A_{ок3}, \text{ м}^2$	-	0,00	
окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{ок4}, \text{ м}^2$	-	61,20	
балконных дверей наружных переходов	$A_{дв}, \text{ м}^2$	-	0,00	
входных дверей и ворот	$A_{дв}, \text{ м}^2$	-	34,30	
покрытий (совмещенных)	$A_{покр}, \text{ м}^2$	-	1068,10	
чердачных перекрытий	$A_{черд}, \text{ м}^2$	-	0,00	
перекрытий "теплых" чердаков	$A_{черд т}, \text{ м}^2$	-	0,00	
перекрытий над техническими подпольями или неотапливаемыми подвалами	$A_{цок 1}, \text{ м}^2$	-	0,00	
перекрытий над проездами или эркерами	$A_{цок 2}, \text{ м}^2$	-	0,00	
стен в земле и пола по грунту	$A_{цок 3}, \text{ м}^2$	-	1446,50	

#### 4 Теплотехнические показатели

Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
15 Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_o^{пр}$ , м <sup>2</sup> °C/Вт			
стен (1 тип)	$R_{о ст}^{пр}$	2,64	3,70	
стен (2 тип)	$R_{о ст}^{пр}$	2,64	2,87	
окон и балконных дверей	$R_{о ок1}^{пр}$	0,60	0,64	
витражей	$R_{о ок2}^{пр}$	0,60	0,64	
фонарей	$R_{о ок3}^{пр}$	0,60	0,64	
окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{о ок4}^{пр}$	0,60	0,64	
балконных дверей наружных переходов	$R_{о дв}^{пр}$	0,60	0,64	
входных дверей и ворот	$R_{о дв}^{пр}$	3,06	3,97	
покрытий (совмещенных)	$R_{о покр}^{пр}$	3,97	6,70	
чердачных перекрытий	$R_{о черд}^{пр}$			
перекрытий "теплых" чердаков	$R_{о черд т}^{пр}$			
перекрытий над техническими подпольями или неотапливаемыми подвалами	$R_{о цок1}^{пр}$			
перекрытий над проездами или эркерами	$R_{о цок2}^{пр}$			
стен в земле и пола по грунту	$R_{о цок3}^{пр}$	4,12	5,88	

### 5 Показатели вспомогательные

20

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
16 Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}$ Вт/( м <sup>2</sup> .° С)		0,384	
17 Средняя кратность воздухообмена за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_{\alpha}$ , 1/ч		0,63	
18 Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}$ , Вт/м <sup>2</sup>		17	
19 Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}$ , руб/кВт*ч			

### 6 Удельные характеристики

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя	Фактическое значение показателя
20 Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{об}$ Вт/( м <sup>3</sup> .° С)	0,204	0,089	
21 Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{вент}$ Вт/( м <sup>3</sup> .° С)		0,193	
22 Удельная характеристика бытовых тепловыделений	$K_{быт}$ Вт/( м <sup>3</sup> .° С)		0,082	
23 Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$K_{рад}$ Вт/( м <sup>3</sup> .° С)		0,063	

### 7 Коэффициенты

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
24 Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	$\zeta$	0,95
25 Коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	$\xi$	0,1
26 Коэффициент эффективности рекуператора	$K_{эф}$	-
27 Коэффициент учета встречного теплового потока	$U$	0,9
28 Коэффициент учета дополнительного теплопотребления	$\beta_h$	1,13

### 8 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
29 Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_p^{от}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ×°С)	0,179
30 Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{np}^{от}$ , Вт/(м <sup>3</sup> ×°С)	0,255
31 Класс энергетической эффективности		Высокий (В)
32 Соответствует ли проект здания нормативному требованию		Да

### 9 Энергетические нагрузки здания

Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Единица измерения	Значение показателя
33 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q$	кВт*час/(м <sup>3</sup> *год)	15,19
		кВт*час/(м <sup>2</sup> *год)	50,05
34 Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{год}$	кВт*час/год	449298
35 Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$	кВт*час/год	707749

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

П-048-2021-2-ЭЭ

**Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.**

Наименование рассчитываемой величины	Приведенное сопротивление теплопередаче		Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций	Коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающих конструкций	Материал конструкции	Расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя	Толщина слоя
	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя					
	R, м <sup>2</sup> ·°C/Вт		α <sub>в</sub>	α <sub>н</sub>	-	λ, Вт/( м <sup>2</sup> ·°C)	δ, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Стены наружные (1 тип)	2,64	3,70	8,7	23	Штукатурка	0,76	0,02
			0,026	2,56	Утеплитель - пенополистирол ППС-25	0,039	0,10
				0,96	Камень керамический	0,26	0,25
Стены наружные (2 тип)	2,64	2,87	8,7	23	Штукатурка	0,76	0,02
				2,564	Утеплитель - пенополистирол ППС-25	0,039	0,10
				0,123	Железобетон	2,04	0,25

Лист

