

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
“МАСШТАБ”**

УТВЕРЖДАЮ

_____ 20 ____ г.

**МНОГОКВАРТИРНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ № 33
В ЖИЛОМ КОМПЛЕКСЕ «ЗНАК» Г. КИРОВА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов

414-2022-ЭЭ

Том 10.1

Директор

(подпись, дата)

А. Г. Туранов

Главный инженер проекта

(подпись, дата)

С. А. Окатьева

2022

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Версия ДЭ

Обозначение	Наименование тома	Примечание (номера листов)
414-2022-ЭЭ-С	Содержание тома 10.1	2
414-2022-ЭЭ.ТЧ	Текстовая часть	6
414-2022-ЭЭ.ТЧ	Энергетический паспорт здания	26

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ООО Спецзастройщик "Железно Киров"

414-2022-ЭЭ-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Окальева				
Проверил					
Н.контр.	Макрушин				
ГИП	Окальева				

Содержание тома 10.1

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО "МАСШТАБ"		

СОДЕРЖАНИЕ

	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	6
	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	6
	Таблица 1 Расчетные показатели проектируемого многоквартирного жилого дома.....	6
	в) сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов	7
	Г) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ.....	7
	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	8
	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)	10
	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.	10

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ООО Спецзастройщик "Железно Киров"

414-2022-ЭЭ.Ч

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
II	1	27
ООО "МАСШТАБ"		

- з) перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) 10
- 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), 11
- к) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов 13
- л) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов..... 14
- 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 14
- 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..... 14
- о) спецификацию 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 17
- с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода..... 18
- т) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией 21
- у) требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике..... 21

ф) требования об установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечении защитой от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность)..... 22

п) описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов23

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.....23

с) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.....24

т) сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией25

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ.....26

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							3

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

Источником теплоснабжения являются тепловые сети от проектируемой котельной «ЗНАК-2», точка подключения расположена на границе инженерно-технического обеспечения проектируемого объекта «Группа многоквартирных жилых домов в жилом комплексе «ЗНАК» земельный участок с кадастровым номером, 43:40:001030:2203» (наружная стена дома). Теплоснабжение системы отопления жилого дома осуществляется от ИТП, расположенных в подвале секции №3 жилого дома.

Теплоносителем является сетевая вода с температурой 90-70 °С, ориентировочный напор сетевой воды в точке присоединения: $\Delta P=25$ м.в.ст, $P_2=4,0(\pm 0,3 \text{ кгс/см}^2)$. Схема теплоснабжения - двухтрубная закрытая, регулирование отпуска тепла - качественное, по отопительному графику.

Системы отопления присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме через смесительный насос фирмы Grundfoss

Температура теплоносителя в системе отопления 90-70 °С. Температура теплоносителя для систем отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха, поддерживается электронным регулятором Danfoss, в комплекте с температурными датчиками и регулирующим клапаном с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе теплосети.

Источником водоснабжения для проектируемого здания служит проектируемая водопроводная сеть Ø225 мм. на границе инженерно-технических сетей холодного водоснабжения, находящихся в многоквартирных жилых домах, от проектируемой сети водопровода Д=225мм по проектируемой ул. Дмитрия Козулева согласно прилагаемой схемы и ТУ №8 от 24.05.2021г.

Горячее водоснабжение осуществляется от проектируемого ИТП.

Согласно Технических условий №1029/2022 электроснабжение жилого дома осуществляется на напряжение 380/220 В от РУ-0,4 кВ ТП-1072 напряжением 10/0,4кВ.

Точки присоединения проектируемого здания:

Ввод №1– ТП-1072 секция шин I.

Ввод №2– ТП- 1072 секция шин II.

Количество точек подключения- две: ВРУ1 и ВРУ2.

Расчетная мощность на жилой дом:

ВРУ1 $P_{па}=178,82$ кВт

ВРУ2 $P_{па}= 149,9$ кВт

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

Таблица 1 Расчетные показатели проектируемого многоквартирного жилого дома

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	МЖД №4, IV этап	Примечание
1	Расход тепла общий, в том числе	ккал/ч	1038932	
	на отопление	ккал/ч	741460	
	на горячее водоснабжение	ккал/ч	297472	
3	Максимальное водопотребление	м ³ /сут	55,94	
4	Максимальное водоотведение	м ³ /сут	55,94	

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

5	Расчетная мощность на вводе (ВРУ1). Секции 1, 2, 3	кВт	178,82	
6	Расчетная мощность на вводе (ВРУ2). Секции 4, 5, 6	кВт	149,9	

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

Источником теплоснабжения являются тепловые сети от проектируемой котельной «ЗНАК-2», точка подключения расположена на границе инженерно-технического обеспечения проектируемого объекта «Группа многоквартирных жилых домов в жилом комплексе «ЗНАК» земельный участок с кадастровым номером, 43:40:001030:2203» (наружная стена дома). Теплоснабжение системы отопления жилого дома осуществляется от ИТП, расположенных в подвале секции № 3 жилого дома.

Теплоносителем является сетевая вода с температурой 90-70 °С, ориентировочный напор сетевой воды в точке присоединения: $\Delta P=25$ м.в.ст, $P2=4,0(\pm 0,3 \text{ кгс/см}^2)$. Схема теплоснабжения - двухтрубная закрытая, регулирование отпуска тепла - качественное, по отопительному графику.

Системы отопления присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме через смесительный насос фирмы Grundfoss

Температура теплоносителя в системе отопления 90-70 °С. Температура теплоносителя для систем отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха, поддерживается электронным регулятором Danfoss, в комплекте с температурными датчиками и регулирующим клапаном с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе теплосети.

Присоединение водоподогревателя системы горячего водоснабжения предусматривается по двухступенчатой схеме. В качестве водоподогревателя системы горячего водоснабжения принимаются разборные пластинчатые теплообменники "Ридан". Температура воды для системы горячего водоснабжения 65°С, поддерживается регулирующим клапаном с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе теплосети на входе в теплообменник. Теплообменник ГВС подобран с учетом расчётного графика тепловых сетей для летнего периода 70/40°С.

Магистральные участки трубопроводов, прокладываемые в техподполье, стояки системы отопления, прокладываемые в нишах и поквартирные трубопроводы, изолируются тепловой изоляцией типа «Энергофлекс».

г) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприёмники жилого дома относятся:

1. К первой категории: лифты, электроприемники, ИТП, насосная, водомерный узел, аварийное освещение, световые указатели (знаки безопасности), оборудование сетей связи, аварийное освещение на путях эвакуации.

2. Ко второй категории электроснабжения: остальные электроприемники жилой части (см. схему ЩС).

3. К 3-й категории - электроприемники освещения кладовых в цокольном этаже и подвале жилого дома.

Параметры качества электроэнергии определяются в ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Все параметры обеспечиваются энергоснабжающей организацией.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							5

В подвале жилого дома предусмотрено два помещения электрощитовых: в секции №2 и секции №6, в которой устанавливается вводно-распределительное устройство–ВРУ. ВРУ состоят из вводной панели ВРУ1А-13-20УХЛ4 и распределительных типа ВРУ1А-47-00УХЛ4 и должны выполняться по ГОСТ Р 51732-2001 со степенью защиты IP31 напольного исполнения.

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

Расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление надземной жилой части здания.

Описание ограждающих конструкций здания:

Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{ст1}=4,13$ ($м^2 \cdot ^\circ C$)/Вт.

Площадь стен данной конструкции составляет $A_{ст}=5151,77 м^2$;

Покрытие совмещенное

Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{чп}=5,25$ ($м^2 \cdot ^\circ C$)/Вт.

Площадь данной конструкции составляет – $2032,80 м^2$;

Перекрытие над подвалом

Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{чп}=4,77$ ($м^2 \cdot ^\circ C$)/Вт.

Площадь данной конструкции составляет – $1852,1 м^2$;

Окна

Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{ок}=0,64$ ($м^2 \cdot ^\circ C$)/Вт.

Площадь данной конструкции составляет – $1788,71 м^2$;

Двери

Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{дв}=1$ ($м^2 \cdot ^\circ C$)/Вт.

Площадь данной конструкции составляет – $36,8 м^2$;

1. Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитана по формуле

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum (nt \cdot i \frac{A\Phi}{R0}) = \frac{1}{54180,79} \left(\frac{5151,77}{4,13} + \frac{2032,8}{5,25} + \frac{1852,1}{4,77} + \frac{1788,71}{0,64} + \frac{36,8}{1} \right) = 0,09 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C)$$

2. Удельная вентиляционная характеристика здания определяется по формуле:

$$k_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot n_v \cdot \beta_v \cdot \rho_v^{вент} (1 - k_{эф}) = 0,28 \cdot 1 \cdot 0,326 \cdot 0,85 \cdot 1,3181 \cdot (1 - 0) = 0,1023 \text{ Вт}/м^2 \cdot ^\circ C.$$

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период n_v определяется согласно

$$n_v = L_{вент} / \beta_v \cdot V_{от} = 15017,32 / (0,85 \cdot 54180,79) = 0,326 \text{ ч}^{-1}$$

Причем в качестве $L_{вент}$ принимается большее из двух значений:

$$L_{вент} = 30m = 30 \cdot 379 = 11370 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$L_{вент} = 0,35 \cdot h_{эт} \cdot A_{об} = 0,35 \cdot 3 \cdot 14302,21 = 15017,32 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			414-2022-ЭЭ.ТЧ				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В данном случае второе значение больше, поэтому оно используется в расчете.

$$p_{\text{вент}}^{\text{вент}} = 353 / (273 + t_{\text{от}}) = 353 / (273 + (-5,2)) = 1,3181$$

3. Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания:

$$k_{\text{быт}} = q_{\text{быт}} \cdot A_{\text{ж}} / V_{\text{от}} \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) = 15,4 \cdot 5485,98 / (54180,79 \cdot 26,4) = 0,059 \text{ Вт/м}^2\text{°C},$$

где $q_{\text{быт}}$ принимается в соответствии с Г.6 в зависимости от расчетной заселенности квартиры интерполяцией между 17 Вт/м² при заселенности 20 м² на человека и 10 Вт/м² при заселенности 45 м² на человека.

Расчетная заселенность квартир составляет 25,5 м² на человека:

$$q_{\text{быт}} = 17 - \frac{(17-10) \cdot (25,5-20)}{(45-20)} = 15,4 \text{ Вт/м}^2$$

4. Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации определяется по формуле (Г.7):

$$k_{\text{рад}} = 11,6 \cdot Q_{\text{рад}}^{\text{год}} / (V_{\text{от}} \cdot \text{ГСОП}) = 11,6 \cdot 1149977,2 / (54180,79 \cdot 6098,4) = 0,0404 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$$

Теплопоступления через окна от солнечной радиации в течение отопительного периода $Q_{\text{рад}}^{\text{год}}$, МДж, определяется по формуле Г.8:

$$Q_{\text{рад}}^{\text{год}} = 0,8 \cdot 0,68 \cdot (397,1 \cdot 1449 + 417,91 \cdot 1449 + 259,79 \cdot 775 + 49,68 \cdot 775 + 49,45 \cdot 775 + 264,62 \cdot 1449 + 9,48 \cdot 775 + 250,68 \cdot 775) = 1149977,2 \text{ МДж}$$

5. Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период определяется по формуле (Г.1):

$$q_{\text{от}}^{\text{р}} = [k_{\text{об}} + k_{\text{вент}} - (k_{\text{быт}} + k_{\text{рад}}) \nu \zeta] (1 - \xi) \beta_h,$$

$$q_{\text{от}}^{\text{р}} = [0,09 + 0,1023 - (0,059 + 0,0404) \cdot 0,7 \cdot 0,9] \cdot (1 - 0,1) \cdot 1,13 = 0,1319 \text{ Вт/м}^2\text{°C}$$

$$q_{\text{от}}^{\text{ТР}} = 0,336 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$$

Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня составляет 60,7%.

В соответствии с приказом министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства российской федерации №399/пр от 06.06. 2016 года п 399/пр, проектируемое здание относится к классу «А+» (высочайший) энергетической эффективности.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период

$Q_{\text{от}}^{\text{год}}$ кВт·ч/год, определяется по формуле (Г.10):

$$Q_{\text{от}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot q_{\text{от}}^{\text{р}} = 0,024 \cdot 6098,4 \cdot 54180,79 \cdot 0,1319 = 1045965,3 \text{ кВт} \cdot \text{ч/год}$$

Общие теплопотери здания за отопительный период $Q_{\text{общ}}^{\text{год}}$, кВт·ч/год, определяются по формуле (Г.11):

Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							7

$Q_{\text{общ}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot (k_{\text{об}} + k_{\text{вент}}) = 0,024 \cdot 6098,4 \cdot 54180,79 \cdot (0,09 + 0,1023) = 1\,524\,936,52$
кВт·ч/год

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт·ч/(м²·год), определяется по формуле (Г.9а):

$$q = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot q_{\text{от}}^{\text{р}} \cdot h = 0,024 \cdot 6098,4 \cdot 0,1319 \cdot 3 = 57,92 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / (\text{м}^2 \cdot \text{год})$$

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)

Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $q_{\text{от}}^{\text{р}} = 0,336 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$

Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня составляет 60,7%.

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 определен в соответствии с приказом министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства российской федерации №399/пр от 06.06. 2016 года n 399/пр.

Класс энергетической эффективности здания "А+" высочайший.

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

Строительные конструкции и материалы применены согласно техническим условиям на строительное проектирование, соответствуют требованиям действующих норм и правил проектирования для зданий нормального уровня ответственности с предполагаемым сроком службы не менее 50 лет и обеспечивают энергетическую эффективность в течение всего срока службы.

Элементы, детали, оборудование со сроками службы меньшими, чем предполагаемый срок службы здания и не относящиеся к обеспечивающим прочность устойчивость несущим конструкциям должны быть заменяемы в процессе обслуживания здания.

Требования энергетической эффективности, которым здание должно соответствовать при вводе в эксплуатацию:

- конструкции и элементы наружных ограждений здания должны соответствовать техническим решениям, приведенным в проектной документации, и обеспечить требуемый

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			414-2022-ЭЭ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

показатель теплозащиты по СП 50.13330;

- наличие регулирующих устройств на отопительных приборах;
- наличие приборов учета расхода холодной и горячей воды;
- наличие приборов учета расхода электрической энергии.

Все неисправности и нарушения возникшие в процессе эксплуатации здания должны быть устранены в сроки, которые отводятся на ремонт сетей и оборудования нормативными документами по эксплуатации соответствующих зданий.

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), в том числе:

- **требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям;**
- **требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам;**
- **требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы;**
- **требований к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации**

В процессе проектирования здания определен расчетный показатель удельного расхода тепловой энергии, который зависит от теплозащитных свойств ограждающих конструкций, объемно-планировочных решений здания, тепловыделений и количества солнечной энергии, поступающих в помещения здания, эффективности инженерных систем поддержания требуемого микроклимата помещений и систем теплоснабжения.

Наибольшие теплопотери происходят через наружные ограждающие конструкции здания. Ограждающие конструкции обладают необходимой прочностью, жесткостью, устойчивостью, долговечностью, удовлетворяют общим архитектурным, эксплуатационным, санитарно-гигиеническим требованиям соответствующих сводов правил и СанПиН.

Проектом долговечность теплоизоляционных конструкций и материалов принята 50 лет; долговечность сменяемых уплотнителей – более 15 лет.

Требуемая степень долговечности ограждающих конструкций обеспечена применением материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, стойкость против коррозии, высокой температуры, циклических температурных колебаний и других разрушающих воздействий окружающей среды), а также соответствующими конструктивными решениями, предусматривающими в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций, выполняемых из недостаточно стойких материалов.

Ограждающие конструкции предусмотрены из материалов и изделий, апробированных на практике и выпускаемых по стандартам.

Требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

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

инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность здания:

- наружные ограждающие конструкции запроектированы с приведенным сопротивлением теплопередаче не ниже нормируемых (минимальных) значений по СП 50.13330;
- применяются изделия полной заводской готовности, конструкции комплексной поставки, со стабильными теплоизоляционными свойствами, достигаемыми применением эффективных теплоизоляционных материалов с минимумом теплопроводных включений и стыковых соединений в сочетании с надежной гидроизоляцией, которая не допускает проникновения влаги в жидкой фазе и максимально сокращает проникновение водяных паров в толщу теплоизоляции;
- взаимное расположение отдельных слоев ограждающих конструкций способствует высыханию конструкции и исключает возможность накопления влаги в ограждении в процессе эксплуатации;
- для обеспечения лучших эксплуатационных характеристик в многослойной конструкции здания с теплой стороны располагаются слои большей теплопроводности и с большим сопротивлением паропрооницанию, чем наружные слои;
- компоновка и блокировка здания позволяет сократить теплопотери через ограждающие конструкции;
- нормируемая площадь световых проемов позволяет сократить расходы на отопление.

Наружные стены – несущие многослойные с вентилируемой воздушной прослойкой. Тепловая изоляция непрерывна в плоскости фасада, каждый следующий слой утеплителя выполняется со смещением для исключения сквозных швов.

Несущая часть стены – кирпичная кладка из силикатного камня по ГОСТ 379-2015 на цементно-песчаном растворе по ГОСТ 28013-98. Марка камня и раствора принята для 1эт - М150(М125), 2-3эт – М125(100), 4-7эт – М100/М100. Утепление – минераловатные плиты плотностью не менее 130кг/м³, прочность на отрыв слоев не менее 15 кПа, прочность на сжатие не менее 40 кПа (для мокрого фасада); минераловатные плиты в 2 слоя: внутренний слой - 100 мм плотностью 45 кг/м³, наружный слой - 50 мм плотностью 80 г/м³ (для вентилируемого фасада).

Облицовочный слой - фиброцементные панели КМЕУ, толщиной 14мм (с устройством вентилируемого зазора 60мм).

Покрытие - плоское невентилируемое. Применяется сплошная пароизоляция, исключаящая недопустимое влагонакопление в холодный период года.

Кровля - Рулонная из битумных и битумно-полимерных материалов на негниющей основе:

- покрытие-Техноэласт ЭКП-4.2, Техноэласт ЭПП-4.0;
- плиты асбестоцементные б=20мм в 2 слоя – 40мм;
- разуклонка – керамзитовый гравий D500 (30..220мм);
- утеплитель – экструзионный пенополистирол $\gamma=35\text{кг/м}^3$, б=160мм;
- пароизоляция – Унифлекс ЭПП ТУ 5774-001-17925162-99– 1слой;
- Затирка неровностей цем.-песч. раствором М100

Окна – с применением стеклопакетов с тройным остеклением. Размещение предусмотрено в оконном проеме в пределах теплоизоляционного слоя. Заполнение зазоров в примыканиях окон к конструкциям наружных стен предусмотрено вспенивающимися синтетическими материалами согласно указаний ГОСТ Р 52749-2007 «Швы монтажные оконные с паропроницаемыми саморасширяющимися лентами. Технические условия». (утвержден Приказом Ростехрегулирования от 24.09.2007 г. №251-ст) и ГОСТ 30971-2002 «Швы

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							10

монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия. (введен в действие Постановлением Госстроя РФ от 02.09.2002 г. №115). Все приотворы окон выполнять с уплотнительными прокладками (не менее двух) из силиконовых материалов или морозостойкой резины.

С целью организации требуемого воздухообмена проектом предусматриваются открывающиеся переплеты в составе окон, устройство микропроветривания, специальные приточные отверстия (клапаны) в ограждающих конструкциях. Допускается установка щелевых приточных устройств в переплетах, воздухопроницаемых притворов. Все воздухоприточные устройства необходимо выполнить регулируемые.

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 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

Здание в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» должно быть запроектировано и возведено таким образом, чтобы при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений и другим условиям проживания обеспечивалось эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при его эксплуатации.

Соблюдение сводов правил по энергосбережению оценивают по теплотехническим характеристикам ограждающих строительных конструкций и инженерных систем или по комплексному показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания.

При оценке энергоэффективности здания по теплотехническим характеристикам его строительных конструкций и инженерных систем требования настоящего свода правил считаются выполненными при следующих условиях:

- приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций не ниже требуемых по СП 50.13330;
- системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и горячего водоснабжения имеют автоматическое или ручное регулирование;

Инженерные системы здания оснащены приборами учета тепловой энергии, холодной и горячей воды, электроэнергии и газа при централизованном снабжении.

При оценке энергоэффективности здания по комплексному показателю удельного расхода энергии на его отопление и вентиляцию требования СП 50.13330 считаются выполненными, если расчетное значение удельного расхода энергии для поддержания в здании

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			414-2022-ЭЭ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

нормируемых параметров микроклимата и качества воздуха не превышает максимально допустимого нормативного значения.

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

Проектом предусмотрено установка приборов и устройств для выполнения мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов:

- установка регулирующих устройств на отопительных приборах;
- установка регулирующих устройств на трубопроводах поквартирного отопления;
- установка тепловых поквартирных счетчиков
- установка общедомовых устройств учета тепловой энергии
- наличие приборов учета расхода холодной и горячей воды (поквартирных и общедомовых);
- наличие приборов учета расхода электрической энергии.

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)

Принятые проектом конструктивные, объемно-планировочные и иные технические решения обеспечивают удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания не выше нормируемого (см. энергетический паспорт здания).

Материалы конструкций зданий выбраны с учетом обеспечения минимальных последующих работ на ремонт, техобслуживание и эксплуатацию. Конструкции и элементы выполнены из материалов, обладающих достаточной стойкостью к возможным воздействиям влаги, низких температур и др. благоприятных факторов. Приняты соответствующие меры от проникновения дождевых, талых, грунтовых вод в толщу несущих и ограждающих конструкций здания, а также образования недопустимого количества конденсационной влаги в наружных ограждающих конструкциях путем достаточной, герметизации конструкций и устройством вентиляции закрытых пространств.

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, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							12

Наружные стены – несущие многослойные с вентилируемой воздушной прослойкой. Тепловая изоляция непрерывна в плоскости фасада, каждый следующий слой утеплителя вы-полняется со смещением для исключения сквозных швов.

Покрытие - плоское неветилируемое. Применяется сплошная пароизоляция, исклю-чающая недопустимое влагонакопление в холодный период года.

Окна – с применением стеклопакетов с тройным остеклением. Размещение предусмот-рено в оконном проеме в пределах теплоизоляционного слоя. Заполнение зазоров в при-мыка-ниях окон к конструкциям наружных стен предусмотрено вспенивающимися синте-тическими материалами согласно указаний ГОСТ Р 52749-2007 «Швы монтажные оконные с паропрони-цаемыми саморасширяющимися лентами. Технические условия». (утвержден Приказом Ро-стехрегулирования от 24.09.2007 г. №251-ст) и ГОСТ 30971-2002 «Швы мон-тажные узлов при-мыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические усло-вия. (введен в дей-ствие Постановлением Госстроя РФ от 02.09.2002 г.№115). Все притворы окон выполнять с уплотнительными прокладками (не менее двух) из силиконовых матери-алов или морозостой-кой резины.

С целью организации требуемого воздухообмена проектом предусматриваются откры-вающиеся переплеты в составе окон, устройство микропроветривания, специальные при-точ-ные отверстия (клапаны) в ограждающих конструкциях. Допускается установка щеле-вых при-точных устройств в переплетах, воздухопроницаемых притворов. Все воздухопри-точные устройства необходимо выполнить регулируемыи.

Ввод водопровода запроектирован в помещении водомерного узла с установкой узла учета воды с электромагнитным преобразователем расхода МастерФлоу МФ-40 в секции №4, с установкой фильтров типа FVF.

Согласно требованиям, п.12.1 СП30.13330.2020 для каждой квартиры на трубопроводах холодной и горячей воды предусмотрена установка счетчиков воды с радиомодулем марки ВАВИОТ-АКВА. Установка счетчиков запроектирована в вертикальном исполнении. Перед счетчиками устанавливаются фильтры.

Система управления автоматически отключает или подключает соответствующие насосы-в зависимости от уровня нагрузки, времени эксплуатации и возможной неисправности того или иного насоса. Насосные установки оборудованы защитой от “сухого хода” на входном коллекторе. Датчик “сухого хода” обеспечивает блокирование работы насосов при отсутствии воды.

Температура теплоносителя в системе отопления 90-70 °С. Температура теплоносителя для систем отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха, поддерживается электронным регулятором Danfoss, в комплекте с температурными датчиками и регулирующим клапаном с электроприводом, установленным на подающем трубопроводе теплосети.

Присоединение водоподогревателя системы горячего водоснабжения предусматрива-ется по двухступенчатой схеме. В качестве водоподогревателя системы горячего водоснаб-жения принимаются разборные пластинчатые теплообменники "Ридан". Температура воды для системы горячего водоснабжения 65°С, поддерживается регулирующим клапаном с элек-троприводом, установленным на подающем трубопроводе теплосети на входе в теплообмен-ник. Теплообменник ГВС подобран с учетом расчётного графика тепловых сетей для летнего периода 70/40°С.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприёмники жилого дома относятся:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1.К первой категории: лифты, электроприемники ИТП, насосная, водомерный узел, аварийное освещение, световые указатели (знаки безопасности), оборудование сетей связи, аварийное освещение на путях эвакуации.

2. Ко второй категории электроснабжения: остальные электроприемники жилой части

3.К 3-й категории - электроприемники освещения кладовых в подвале жилого дома.

Марка и сечение кабелей выбраны по длительно допустимому току и потере напряжения.

Взаиморезервируемые кабели прокладываются в разных траншеях с защитой кирпичом, а на пересечении с инженерными сетями и дорогами (проездами) – в ПНД трубах. Со-гласно ПУЭ п. 2.3.25 и Технического циркуляра №16/2007 п.3 в условиях стесненной го-родской инфраструктуры расстояние между траншеями принято 0,5м.

Кабели прокладываются в траншее с защитой кирпичом, на пересечении с инженерными сетями в ПНД трубах. Кабели проложить в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки, а под автомобильной дорогой не менее 1,0м.

Ввод кабелей в здание осуществляется в трубах ПНД Ø 160мм , которые укладываются в отверстие, в стене предусмотренное в архитектурно-строительной части проекта.

В подвале жилого дома в секции №2 и №6 предусмотрено помещение электрощитовой, в которой устанавливаются вводно-распределительные устройства –ВРУ1, ВРУ2. ВРУ со-стоят из вводной панели ВРУ1А-13-20УХЛ4 и распределительных типа ВРУ1А-47-00УХЛ4 и должны выполняться по ГОСТ Р 51732-2001 со степенью защиты IP31 напольного исполнения.

Для электроснабжения электроприемников I категории предусмотрено устройство АВР1-АВР4 (автоматический ввод резерва), в качестве которого принято: ВРУ1А-17-80УХЛ4, IP31 индив. исполнения; распределительная панель ПЭСПЗ.1 и ПЭСПЗ.2 (панель противопожарных устройств –ЩАП-33) и ЩСА1, ЩСА2 типа ЩРн (наборная), укомплектованные автоматическими выключателями на вводе и автоматически-ми выключателями для защиты питающих линий.

Фасадная часть щитов ППУ должна быть окрашена в красный цвет.

В проектируемых секциях многоквартирного жилого дома предусмотрены щиты рабочего освещения: ЩО. Щиты освещения комплектуются устройством защитного отключения для питания уборочной техники, автоматическими выключателями для управления освещением мест общего пользования (поэтажных коридоров, лестничных клеток, лифтовых холлов, КУИ).

Проектом предусмотрены следующие распределительные щиты:

- ШУЛ1 – для распределения нагрузок лифтового оборудования секции №1 жилого дома. Щит управления входит в комплект поставки лифтового оборудования;
- ЩР-ИТП– для распределения нагрузок ИТП ;
- ЩР-Нас– для распределения нагрузок насосной ;
- ЩР-Вод– для распределения нагрузок водомерного узла;
- ЩУК–для учета и распределения осветительной нагрузки кладовых в подвале;
- ЩЭ-3, ЩЭ-4 - щиток этажный (цифра обозначает количество подключаемых квартир);
- ЩК- индивидуальный щиток для учета и распределения эл. нагрузки в квартирах;
- ЯУНО1- шкаф управления наружным освещением.
- ЯУНО2- шкаф управления архитектурно-художественным освещением.

В подвале жилого дома расположены кладовые. Питание кладовых осуществляется от распределительной панели ВРУ-РП (ЩС) с установкой учётно-распределительных щитов ЩУК (наборные, производства фирмы ИЭК). Щиты располагаются в подвале.

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

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

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

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

Для распределения электроэнергии по квартирам, в коридорах, на каждом этаже, устанавливаются щитки этажные марки ЩЭ производства фирмы ИЭК, ЩЭ выполняются по ГОСТ Р 51628-2000 со степенью защиты IP31. В каждом ЩЭ расположены электронные счетчики электроэнергии и коммутационно-защитная аппаратура, а также штепсельные розетки для подключения уборочной техники и отсек для слаботочных устройств.

Количество счетчиков равно количеству запитываемых от данного ЩЭ квартир. Щиты типа ЩЭ, монтируются в нишах стен поэтажных коридоров.

В каждом ЩЭ на каждую квартиру располагаются:

- электронный счетчик электроэнергии типа Фобос1, ток 5-80А, 220В с возможностью включения квартир в систему АСКУЭ, с возможностью присоединения к интеллектуальным системам учета электрической энергии гарантирующего поставщика в соответствии с требованиями, установленными правилами предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета эл.энергии.;

- автоматический выключатель – ВА47-63 2P, 63А, хар-ка С.

Для электроснабжения квартир предусматриваются квартирные распределительные щиты ЩК встроенного или ЩКн навесного исполнения типа ЩРВ (наборные), монтируемые в прихожих квартир. Квартирные щиты комплектуются вводным дифференциальным автоматом для повышения уровня защиты от возгорания при замыканиях на заземленные части и автоматами защиты групповых линий (на линиях, питающих розеточную сеть, устанавливаются УЗО, имеющие сертификат пожарной безопасности).

В каждой квартире предусмотрен квартирный щиток ЩК марки ЩРВ-24 и ЩРН-24 производства фирмы ИЭК.

Для электроснабжения квартирных щитов предусматриваются этажные распределительные щиты типа ЩЭ, монтируемые в нишах стен поэтажных коридоров. В щитах размещаются счетчики квартирного учета электроэнергии, штепсельные розетки для подключения уборочной техники и отсек для слаботочных устройств.

Герметизация проемов под ЩЭ, а также при переходе в категорируемые помещения выполняется при помощи универсальной кабельной проходки с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости строительных конструкций (имеющую действующий сертификат пожарной безопасности). Марка определяется на стадии рабочего проекта. Все стояковые трубы замоноличиваются в стену (обкладываются кирпичом или перегородками из негорючих материалов). Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности предусматриваются в разделе ПБ.

о) спецификацию 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

Проектом предусмотрена установка приборов учета электроэнергии предусмотрен:

1.Общий на вводных панелях ВРУ1,ВРУ2 - марки «Фобос 3Т-510-IQORL-A» трансформаторного включения 5(10)А, 230В, класс точности 0,5S/1.0;

2.Отдельный для общедомовой нагрузки в ВРУ1-РП; ВРУ2-РП марки «Ф3-580-IQORL-D», 5(80)А, класс точности 1.0;

3.Отдельный для первой категории (жд) -на панели ПЭСПЗ.1 и ПЭСПЗ.2 -Фобос 3 марки «Ф3-510-IQORL-A», 5(80)А,380В класс точности 1.0 ;

4.Отдельный для первой категории -на АВР1 (жилой дом ; ВРУ1);

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
							15	

пожаров, минимальные свободные напоры в наружных сетях водопроводов и расстановку пожарных гидрантов на сети следует принимать в соответствии с ТРОТПБ, а также СП 8.13130.

Согласно ч. 4 ст. 51 ТРОТПБ, состав и функциональные характеристики систем противопожарной защиты объектов устанавливаются нормативными документами по пожарной безопасности. При этом нормативным документом, устанавливающим требования пожарной безопасности к наружному противопожарному водоснабжению населенных пунктов, является свод правил СП 8.13130.2020, входящий в Перечень № 1190, а также в Перечень № 687.

Таким образом, на основании вышеизложенного с целью определения расчетного расхода воды на наружное пожаротушение Объекта, расчетного количества одновременных пожаров, продолжительности тушения пожара, а также требований к расстановке вновь проектируемых пожарных гидрантов на вновь проектируемой наружной сети совмещенного хозяйственно-питьевого и пожарного водопровода в рамках настоящего раздела 9 “Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности” проектной документации, в соответствии с ч. 3 ст. 4 ТРОТПБ, предусматривается применение на добровольной основе отдельных положений СП 8.13130.2020.

Объект переменной этажности, количество этажей которого не превышает девяти, класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 состоит из двух частей, представляющих собой самостоятельные пожарные отсеки: пожарный отсек № 1 – жилые секции 1 -3 Объекта; пожарный отсек № 2 – жилые секции 4-6 Объекта. При этом, разделение Объекта на пожарные отсеки предусматривается противопожарными стенами 1-го типа.

Согласно п. 5.2 СП 8.13130.2020, расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1 для расчета соединительных и распределительных линий водопроводной сети, а также водопроводной сети внутри микрорайона или квартала следует принимать для здания, требующего наибольшего расхода воды, по таблице 2 данного свода правил. При этом, в соответствии с п. 5.4 СП 8.13130.2020, расход воды на наружное пожаротушение зданий, разделенных на пожарные отсеки противопожарными стенами, следует принимать по тому пожарному отсеку, где требуется наибольший расход воды.

Согласно таблице 2 СП 8.13130.2020, для пожарного отсека № 1 Объекта, количество этажей которого не превышает восьми, а объем составляет более 5 тыс. м³, но не превышает 25 тыс. м³ (фактический объем пожарного отсека № 1 Объекта равен 24926,3 м³) расход воды на наружное пожаротушение составляет 15 л/с; для пожарного отсека № 2 Объекта, количество этажей ко-

торого не превышает семи, а объем составляет более 5 тыс. м³, но не превышает 25 тыс. м³ (фактический объем пожарного отсека № 2 Объекта равен 23530,1 м³) расход воды на наружное пожароту-

шение так же составляет 15 л/с. В соответствии с п. 5.10 СП 8.13130.2020, на пожаротушение зда-

ний, оборудованных внутренними пожарными кранами, должен учитываться дополнительный расход воды к расходам, указанным в таблицах 2-4 данного свода правил, который следует принимать согласно СП 10.13130. Исходя из этого, так как подвальные этажи секций 1 и 6 Объекта,

в которых расположены помещения внеквартирных хозяйственных кладовых жильцов, оборудуют-

ся пожарными кранами, на пожаротушение пожарных отсеков № 1 и 2 Объекта учитывается дополнительный расход воды 2х2,6 л/с внутреннего противопожарного водопровода к расходу воды

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			414-2022-ЭЭ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

и ликвидации последствий стихийных бедствий, Академия государственной противопожарной службы).

Первый пожарный гидрант располагается с северо-восточной стороны Объекта на проезжей части вновь проектируемого функционального проезда и на расстоянии не более 64 м Объекта. Второй пожарный гидрант располагается с северной стороны Объекта на проезжей части вновь проектируемого функционального проезда и на расстоянии не более 23 м Объекта. Третий пожарный гидрант располагается с южной стороны Объекта на расстоянии не более 2,5 м от проезжей части вновь проектируемого функционального проезда и на расстоянии не более 34 м

от Объекта. К пожарным гидрантам обеспечивается проезд и подъезд пожарной техники. Прокладка рукавных линий предусматривается по вновь проектируемым функциональным проездам и подъездам Объекта, имеющим твёрдое покрытие.

Таким образом, расстановка вновь проектируемых пожарных гидрантов на вновь проектируемой наружной сети совмещенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода обеспечивает пожаротушение Объекта не менее чем от 2-х гидрантов с соблюдением требований пп. 8.8 и 8.9 СП 8.13130.2020. При этом параметры наружного противопожарного водоснабжения соответствуют требованиям ТРОТПБ. Исходя из этого следует, что для Объекта в рамках настоящей проектной документации предусматривается соблюдение требований ч. 1 ст. 62 ТРОТПБ, в соответствии с которой Объект должен иметь источник противопожарного водоснабжения для тушения пожаров. Тем самым, в том числе обеспечивается соблюдение требований п. 6 ст. 8 ТРОБЗ и п. 4 ч. 1 ст. 80 ТРОТПБ.

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

Снабжение строительной площадки водой предусмотрено от внутриквартальных сетей диаметром 100мм. Электроснабжение строительной площадки выполнено на напряжении 380/220 В от проектируемой ТП-1072.

Снабжение тепловой энергией строительной площадки не предусмотрено.

у) требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике.

Устройства сбора и передачи данных (для автоматизированной системы сбора данных)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
										19

данным проектом не предусматриваются, так как в технических условиях и техническом задании на проектирование требования к установке данных устройств отсутствуют.

ф) требования об установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечении защитой от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность).

Учет электроэнергии, потребляемой каждой квартирой, осуществляется счетчиками, установленными в этажных распределительных щитах. Данные этажные щиты запираются на ключ, что обеспечивает защиту от доступа несанкционированного, счетчики опломбированы.

Ввод водопровода запроектирован в помещении водомерного узла с установкой узла учета воды с электромагнитным преобразователем расхода МастерФлоу МФ-40 в секции №4, с установкой фильтров типа FVF. Преобразователь подобран по расчетным расходам с учетом требований паспорта оборудования.

Водосчетчик подобран по расчетным расходам с учетом требований паспорта оборудования.

Согласно требованиям, п.11.1 для каждой квартиры, на трубопроводах холодной и горячей воды предусмотрена установка счетчиков воды. Водомерные счетчики установлены в специальных шкафах в коридорах каждого этажа марки ВАВИОТ-АКВА с радиомодулем. Установка счетчиков запроектирована в вертикальном исполнении.

Система управления насосной установки автоматически отключает или подключает соответствующие насосы - в зависимости от уровня нагрузки, времени эксплуатации и возможной неисправности того или иного насоса. На всасывающем трубопроводе смонтировано реле давления для защиты от сухого хода. Насосная установка снабжена необходимой арматурой, мембранным гидробаком и манометром. Насосы установлены через виброизолирующие опоры на общей раме-основании, установка снабжена необходимой арматурой, и манометром. Насосная установка работает в режиме постоянного давления независимо от расхода. Система управления автоматически регулирует подачу путем изменения частоты вращения работающих насосов, а также подключением или отключением насосов. Установка снабжена всей необходимой арматурой, мембранным гидробаком и манометром. Мембранный бак ограничивает частоту включений насосов и сглаживает колебания давления.

В схеме обвязки насосной предусмотрена обводная линия. Перед станцией предусматривается защита от работы насосов «в сухую».

Насосы включаются периодически при падении напора в городском водопроводе. На напорных и всасывающих трубопроводах насосов монтируются гибкие вставки.

Магистральные и циркуляционные трубопроводы, стояки Т3, Т4 изолируются трубками Энергофлекс толщиной 19 мм.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприёмники жилого дома относятся:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							20

1.К первой категории: лифты, электроприемники ИТП, насосная, водомерный узел, аварийное освещение, световые указатели (знаки безопасности), оборудование сетей связи, аварийное освещение на путях эвакуации...

2. Ко второй категории электроснабжения : остальные электроприемники жилой части (см. схему ЩС).

3.К 3-й категории - электроприемники освещения кладовых в подвале жилого дома.

Параметры качества электроэнергии определяются в ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». Все параметры обеспечиваются энергоснабжающей организацией.

Согласно Технических условий электроснабжение жилого дома осуществляется на напряжение 380/220 В от РУ-0,4 кВ ТП-1072 напряжением 10/0,4кВ .

Точки присоединения проектируемого здания :

Ввод №1– ТП-1072 секция шин I .

Ввод №2– ТП- 1072 секция шин II .

Количество точек подключения- две: ВРУ1 и ВРУ2.

Для оснащения дома средствами АСКУЭ проектом предусмотрена беспроводная система «Waviot» ,с установкой электронных счетчиков марки Фобос3 и Фобос1 тарифного учета и передачи накопленной информации об энергопотреблении по цифровым интерфейсным каналам или GSM (GPRS) в режиме онлайн.

Для учета общего расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды, водомерный узел оборудован электромагнитным преобразователем расхода МастерФлоу МФ-40 с установкой фильтров типа FVF. На вводах в квартиры проектируется установка счетчиков холодной и горячей воды с импульсным датчиком и дистанционной передачей данных.

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

В подвале жилого дома предусмотрено помещение электрощитовой в секции 2 и секции 6, в которой устанавливается вводно-распределительное устройство–ВРУ. ВРУ состоят из вводной панели ВРУ1А-13-20УХЛ4 и распределительных типа ВРУ1А-47-00УХЛ4 и должны выполняться по ГОСТ Р 51732-2001 со степенью защиты IP31 напольного исполнения.

Теплоснабжение системы отопления жилого дома осуществляется от ИТП, расположенного в подвале секции №3.

Ввод водопровода запроектирован в помещении водомерного узла с установкой узла учета воды с электромагнитным преобразователем расхода МастерФлоу МФ-40 в секции №4, с установкой фильтров типа FVF.

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

Проектом здания предусматривается установка приборов учета тепловой энергии в индивидуальном тепловом пункте и автоматического регулирования температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. Для поддержания в системе ГВС постоянной температуры 60°C, предусмотрена установка регулирующего клапана.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
										21

На подводках к приборам установлены терморегулирующие клапаны с термостатическим элементом.

е) описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

– Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода определяется требованиями СП 10.13130.2020:

– согласно требованиям, внутреннее пожаротушение жилых помещений не требуется.

Подвальные этажи секций 1 и 6 Объекта, в которых расположены помещения внеквартирных хозяйственных кладовых жильцов, оборудуются пожарными кранами, на пожаротушение пожарных отсеков № 1 и 2 Объекта учитывается дополнительный расход воды 2х2,6 л/с внутреннего противопожарного водопровода к расходу воды на наружное пожаротушение. В соответствии с п. 5.13 СП 8.13130.2020, расход воды на наружное пожаротушение проектируемых открытых площадок, предназначенных для хранения и паркования до 200 автомобилей, относящихся к категории I согласно таблице 8 СП 8.13130.2020, жильцов_ Объекта, а также посетителей жильцов Объекта и расположенных на участке Объекта, принимается равным 5 л/с.

Таким образом, на основании вышеизложенного, расход воды на пожаротушение (на один пожар) Объекта принимается равным 20,2 л/с. При этом, в соответствии с п. 5.17 СП 8.13130.2020,

продолжительность тушения пожара принимается равной 3 ч.

Согласно п. 7.6 СП 31.13330.2012 (Изм. 5), входящего в Перечень № 687, системы водоснабжения, обеспечивающие противопожарные нужды, следует проектировать в соответствии с указа-

ниями СП 8.13130. Так, согласно п. 8.5 СП 8.13130.2020, водопроводные сети должны быть, как правило, кольцевыми. Тупиковые линии водопроводов допускается применять для подачи воды на

противопожарные нужды независимо от расхода воды на пожаротушение при длине линии не свыше 200 м. Кроме того, в соответствии с п. 8.8 СП 8.13130.2020, пожарные гидранты надлежит предусматривать вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий; допускается располагать гидранты на проезжей части. При этом пожарные гидранты следует устанавливать на кольцевых участках водопроводных линий.

Допускается установка пожарных гидрантов на тупиковых линиях водопровода с учетом требова-

ний п. 8.5 СП 8.13130.2020 и принятия мер против замерзания воды в них. Установка гидрантов на

ответвлении от тупиковой линии водопровода или на вводе в здание не допускается. Согласно п. 8.9 СП 8.13130.2020, расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любой точки обслуживаемого данной сетью здания не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более или от одного гидранта

при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием.

Исходя из вышеизложенного, наружное пожаротушение Объекта предусматривается от трех вновь проектируемых пожарных гидрантов, устанавливаемых на вновь проектируемых участках наружной сети совмещенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода низкого давления с диаметрами трубопроводов 160 мм и 225 мм, проложенными под землей. При этом

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			414-2022-ЭЭ.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

вновь проектируемых пожарных гидранта устанавливаются на кольцевых участках с диаметрами трубопровода 160 мм и 225 мм наружной сети совмещенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода, один – на тупиковом участке с диаметром трубопровода 160 мм. Длина тупикового участка наружной сети совмещенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода не превышает 200 м, а его прокладка, с целью предотвращения замерзания, предусматривается ниже уровня промерзания грунта.

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

Снабжение строительной площадки водой предусмотрено от внутриквартальных сетей диаметром 100мм. Электроснабжение строительной площадки выполнено на напряжении 380/220 В от трансформаторной подстанции.

Снабжение тепловой энергией строительной площадки не предусмотрено.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подпись

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ

Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	20.09.2022 г.
Адрес здания	Многоквартирный жилой дом №33 в жилом комплексе "ЗНАК" г. Кирова
Разработчик проекта	ООО «МАСШТАБ»
Адрес и телефон разработчика	г. Киров, Воровского, д. 37
Шифр проекта	414-2022

Расчетные условия

№	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	°С	21
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	°С	-33
3	Расчетная температура теплого чердака	t_c	°С	-
4	Расчетная температура подвала	t_c	°С	-
5	Продолжительность отопительного периода	Z_{ht}	сут	231
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ht}	°С	-5,4
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	°С сут	6098,4

Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

8	Назначение	Жилое
9	Размещение в застройке	
10	Тип	Этажность –8-7-6-6-4-8
11	Конструктивное решение	Кирпичное

Геометрические и теплоэнергетические показатели

№	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя
---	------------	--	---------------------------------	---

Геометрические показатели

12	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	A_e^{sum}, m^2	-	10862,18
	стен	A_w, m^2	-	5151,77
	окон и балконных дверей	A_F, m^2	-	1788,71
	витражей	A_F, m^2	-	-
	фонарей	A_F, m^2	-	-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист 24
------	--------	------	--------	---------	------	----------------	------------

	входных дверей и ворот	A_{ed}, m^2	-	36,8
	покрытий (совмещённых)	A_c, m^2	-	2032,80
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	A_c, m^2	-	-
	перекрытий теплых чердаков	A_c, m^2	-	-
	перекрытий над техподпольями	A_f, m^2	-	-
	перекрытий над подвалами	A_f, m^2	-	1852,1
	перекрытий над проездами и под эркерами	A_f, m^2	-	-
	пола по грунту	A_f, m^2	-	-
13	Площадь квартир (жилая)	A_h, m^2	-	5485,98
14	Расчётная площадь (общественных зданий)	A_t, m^2	-	-
15	Полезная площадь (общественных зданий)	A_t, m^2	-	-
16	Отапливаемый объем	V_h, m^3	-	54180,79
17	Коэффициент остекленности фасада здания	f		0,15
18	Показатель компактности здания	k_e^{des}		0,29

Теплоэнергетические показатели

19	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений:	$R_{jr}, m^2 \cdot ^\circ C / W$		
	стен	R_w	3,534	4,13
	окон и балконных дверей	R_F	0,605	0,64
	витражей	R_F	-	-
	фонарей	R_F	-	-
	входных дверей и ворот	R_{ed}	0,93	1,0
	покрытий (совмещённых)	R_c	5,249	5,25
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	R_c		
	перекрытий теплых чердаков	R_c	-	-
	перекрытий над техподпольями	R_f	-	-
	перекрытий над подвалами	R_f	4,64	4,77
	перекрытий над проездами и под эркерами	R_f	-	-
	пола по грунту	R_f	-	
20	Приведенный коэффициент теплопередачи здания	$K_m^{tr}, W / (m^2 \cdot ^\circ C)$	-	-
21	Кратность воздухообмена здания за отопительный период	$n_a, \text{ч}^{-1}$	-	-
22	Кратность воздухообмена здания за при испытании (при 50 Па)	$n_{50}, \text{ч}^{-1}$	-	-
23	Условный коэффициент теплопередачи здания, учитывающий теплопотери за счёт инфильтрации и вентиляции	$K_m^{inf}, W / (m^2 \cdot ^\circ C)$	-	-
24	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_m, W / (m^2 \cdot ^\circ C)$	-	-

Показатели вспомогательные

25	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}, W / m^2$	-	15,4
----	--	--------------------	---	------

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							25

26	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания.	$C_{\text{тепл}}$, руб./кВт*ч	-	
27	Удельная цена отопительного оборудования и подключения к тепловой сети в районе строительства	$C_{\text{от}}$, руб./(кВт*ч/год)	-	
28	Удельная прибыль от экономии энергетической единицы	$\text{Омега}_{\text{пр}}$, руб./(кВт х ч/год)	-	

Удельные характеристики

29	Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{\text{об}}$, Вт/(м ² ·°С)	-	0,09
30	Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{\text{вент}}$, Вт/(м ² ·°С)	-	0,1023
31	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$K_{\text{быт}}$, Вт/(м ² ·°С)	-	0,059
32	Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$K_{\text{рад}}$, Вт/(м ² ·°С)	-	0,0404

Коэффициенты

33	Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	-	-	0,70
34	Коэффициент, учитывающий снижение теплотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	-	-	0,10
35	Коэффициент эффективности рекуператора	-	-	0
36	Коэффициент, учитывающий снижение использования теплопоступлений в период превышения их над теплотерями	-	-	0,8
37	Коэффициент учета дополнительных теплотерь системы отопления	-	-	1,13

Комплексные показатели расхода тепловой энергии

38	Расчетная удельная характеристик расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{\text{от}}^P$, Вт/(м ³ ·°С)	-	0,1319
39	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{\text{от}}^{\text{норм}}$, Вт/(м ³ ·°С)	-	0,336
40	Класс энергосбережения	-	-	A+
41	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите	-	-	да

Энергетические нагрузки здания

41	Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	q , кВт·ч/(м ² ·год)		57,92
42	Расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	$Q_{\text{от}}^{\text{год}}$, кВт·ч/год		1045965,3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	414-2022-ЭЭ.ТЧ	Лист
							26

43	Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{\text{общ}}^{\text{год}}$, кВт·ч/год	1524936,52
----	---	---	------------

Указания по повышению энергетической эффективности

44	Рекомендуем:		
45	Паспорт заполнен	20.09.2022 г.	
	Организация Адрес и телефон Ответственный исполнитель	ООО «МАСШТАБ» г. Киров, Воровского, д.37 Окатьева С.А.	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

414-2022-ЭЭ.ТЧ

Лист

27