Республика Казахстан

Товарищество ограниченной ответственностью ТОО "РЕМСТРОЙПРОЕКТ"

ГСЛ №17003461

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство футзал в селе Кызылозен"

ТОМ 1

Энергетический паспорт

Директор ТОО "РЕМСТРОЙПРОЕКТ" Сапаралиева А. К.

2022 год

Общая информация о проекте

Дата заполнения	2022
Адрес здания	село Кызылозен

Расчетные условия

№	Наименование расчетных параметров	Обозначение символа и единицы измерения параметра	Расчетные значение
1	Расчетная тем-ра внутреннего воздуха	tint, °C	27
2	Расчетная тем-ра наружного воздуха	text, °C	-15,08
3	Расчетная тем-ра теплого чердака	tdint, °C	-
4	Расчетная тем-ра "теплого" подвала	tbint, °C	-
5	Продолжительность отопительного периода	Zht, сут	146
6	Средняя тем-ра наруж. возд. за отоп. период	tavext, °C	2,5
7	Градусо-сутки отопительного периода	Dd, °C	3577

Расчетная температура внутреннего воздуха tint, °C определяем согласно СН РК 2.04-21-2004 (табл. 3.2)
Расчетная температура наружного воздуха text, °C определяем согласно СП РК 2.04-01-2017 (табл. 3.1)
Продолжительность отопительного периода Zht, сут определяем согласно СП РК 2.04-01-2017 (табл. 3.1)
Средняя температура наруж. возд. за отопительный период tavext, °C согласно СП РК 2.04-01-2017 (табл. 3.1)
Градусо-сутки отопительного периода Dd, °C определяем согласно таблица 3.1

Определение ГСОП:

ГСОП=(tint-tavext)xZht= 3577

tint-расчетная температура внутреннего воздуха
tavext-средняя температура наружного воздуха за отопительный период
Zht-продолжительность отопительного периода

Функциональное назначение, тип и конструктивное решения здания

8	Назначение	-
9	Размещение в застройке	-
10	Тип	1-этажное
11	Конструктивное решение	Стены выполнены из полнотелого кирпича утепленный минеральной ватой

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГАП	Иманбаев			
Разработал	Иргалиев			
Проверил	Иманбаев			

37/22-1-ОВ

"Строительство футзал в селе Кызылозен"

	Стадия	Лист	Листов
Футзал	РП	1	7
Энергетический паспорт	ТОО "РЕМСТРОЙПРОЕКТ"		

Геометрические показатели

№	Показатель	Обозначения символа и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
12	Общая площадь наружных ограждающих конструкции здания	Ae^sum		3118,259	
	В том числе:				
	стен	Aw, м2		953,772	
	окон	Af, м2		70,182	
	входных дверей	Aed, м2		18,105	
	покрытий (совмещенных)	Ac, м2			
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	Ac, м2		1038,1	
	перекрытие теплых чердаков	Ac, м2			
	пола по грунту	Af, м2		1038,1	
	перекрытий неотап-мых подвалов и подполий	Af, м2			
13	Площадь отапливаемых помещений	Ah, м2		1038,1	
14	Полезная площадь (обшественных зданий)	Al, м2		1038,1	
15	Отапливаемый объем	Vh, м3		5988,936	
16	Коэффициент остекления фасада здания	P		0,067349354	
17	Показатель компактности здания	Ke^des, 1/м	<1,1	0,520669949	

Площадь наружных стен принимается как произведение периметра внутренней поверхности наружных стен этажа на высоту в пределах отапливаемой части здания за исключением площади заполнений. Площадь окон определяется как сумма всех оконных заполнений в пределах отапливаемого объема (площадь заполнений). Отапливаемый объем здания определяется как произведение площади этажа на высоту отапливаемого объема здания.

Коэффициент остекления фасада здания определяется по формуле:

P=Af/Aw+Af+Aed= 0,067349

Показатель компактности здания определяется по формуле:

Ke^des=Ae^sun/Vh= 0,52067

Согласновано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37/22-1-ОВ	Лист 2

Теплоэнергетические показатели

№	Показатель	Обозначения символа и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
18	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений	Ro^r, Вт/м2°С			
	стен	Rw, м2	2,2731	4,391777795	
	окон и балконных дверей	Rf, м2	0,38	0,51	
	входных дверей	Red, м2		0,4	
	покрытий (совмещенных)	Rc, м2			
	чердачных перекрытий (холодного чердака)	Rc, м2	2,55195	5,32648099	
	перекрытие теплых чердаков (вк. покрытие)	Rc, м2			
	перекрытие "теплых" подвалов	Rf, м2			
	перекрытий неотапливаемых подвалов или подполий	Rf, м2			
	пола по грунту	Rf, м2		1,96849645	
19	приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания	Km^tr, м2°С/Вт		0,344946312	
20	Воздухопроницаемость наружных ограждений:	Gm, кг/м2ч			
	стен	Gm^w	0,5	0,5	
	окон и балконных дверей	Gf^w	5	5	
	покрытий (чердачных перекрытий)	Gm^c	0,5	0,5	
	перекрытий 1-го этажа (пола по грунту)	Gm^f	0,5	0,5	
21	Кратность воздухообмена	па, ч^-1		0,73	
22	Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания	Km^inf, Вт/м2°С		0,349955879	
23	Общий коэффициент теплопередачи здания	Km, Вт/м2°С		0,694902191	

Требуемое сопротивление теплопередаче Ro^r наружных ограждающих конструкций зданий определяем по СНиП РК 2.04-03-2002 (пункт 2.1, таблица 1)

Согласновано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37/22-1-ОВ	Лист 3

Конструкция наружных стен

Наименование слоя	Расчетный коэффициент теплопроводности λ , Вт/м2 °С	Толщина слоя, δ, м
Кирпич полнотелый	0,46	0,5
Плита минераловатная Izoterm, 100кг/м3	0,038	0,12

Приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен определяем по формуле:

$$Rw=r*1/\alpha в+\Sigma\delta/\lambda+1/\alpha н= \quad 4,391778$$

где, r–коэффициент теплотехнической однородности ограждающих конструкции, равной 0,9

где, αв= 8,7 Вт/м2 °С коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

где αн= 23 Вт/м2 °С(для стен) коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

где αн= 12 Вт/м2 °С(для перекрытий) коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающих конструкции;

δ–толщина слоя, м

λ –расчетный коэффициент телпопроводности, Вт/м2 °С

Остекление в здании выполнено из обычного стекла из двухкамерного ПВХ стеклопакета с Rf=0,49м2 °С/Вт (согласно ГОСТ 30674–99)

Входные двери–металлические утепленные (согласно ГОСТ 31173–2003)

Конструкция перекрытия

Наименование слоя	Расчетный коэффициент теплопроводности λ , Вт/м2 °С	Толщина слоя, δ, м
Плита минераловатная Izoterm, 75кг/м3	0,039	0,2

Аналогично рассчитываем приведенное сопротивление теплопередаче перекрытия:

$$Rc=1/\alpha в+\Sigma\delta/\lambda+1/\alpha н= \quad 5,32648099$$

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37/22–1–ОВ	Лист 4

Конструкция пола

Наименование слоя	Расчетный коэффициент теплопроводности λ, Вт/м2 °С	Толщина слоя, δ, м
Бетон класса В15	1,92	0,02
Ж/Б плита	1,92	0,32
Щебень	0,085	0,1
Уплотненный грунт	0,12	0,05

Аналогично рассчитываем приведенное сопротивление теплопередаче перекрытия:

Rc=1/αв+Σδ/λ+1/αн= 1,9684 9645

Km^tr=β (Aw/Rw+Af/Rf+Ad/Red+nxAc/Rc+nxAf/Rf/Aesun= 0,344 946

Ограждений по сторонам горизонта, с ограждениями угловых помещений, с поступлением холодного воздуха через входы в здание:

для жилых зданий: β 1,13

для прочих зданий: β 1,1

Aw, Af, Aed, Ac,Af–площади соответственно стен, окон, чердачного перекрытия, пола по грунту

Rw, Rf, Red, Rc, Rf–прив. сопротивление теплопередачи стен, окон, чердачного перекрытия, пола по грунту

n–коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху согласно СНиП РК 2.04–03–2002 (таблица 3)=0,8

Условный (инфильтрационный) коэффициент теплопередачи здания рассчитываем по формуле:

Km^inf=0,28xcxnaxBvxVhxpa^htxk/Ae^sum= 0,34 9956

где с–удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/кг °С

na–средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период ч^-1, принимаемая по нормам проектирования соответствующих зданий:

na=(Zwxna^reg+(24+Zw)x0,5)/24= 0,733

Zw–продолжительность раб/времени в учреждении, ч= 8

na^reg–кратность воздухообмена в рабочее время, ч^-1

Bv–коэффициент снижения объема воздуха в зданий, учитывающий долю внутренних ограждающих конструкции принимаемый при отсутствии данных равным 0,85

pa^ht–средняя плотность наружного воздуха за отопительный период, кг/м3:

pa^ht=353/273–tav^ext= 1,304 991

где, tav^ext–средняя температура наружного воздуха °С в течении отопительного периода согласно СНиП РК 2.04–02–2001 (табл. 1, графа 12)=–6,2

k–коэффициент учета влияния встречного теплового потока в конструкциях определяем по МСП 2.04–101–2001 (приложение 3)=0,8

Ae^sun–общая площадь наружных ограждающих конструкции здания

Общий коэффициент теплопередачи здания: Km=Km^tr+Km^inf= 0,694 902

Согласновано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

37/22-1-ОВ

Лист 5

Теплоэнергетические показатели

№	Показатель	Обозначения символа и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
24	Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период	Qh, МДж	–	669681,8803	
25	Удельные бытовые тепловыделения в здании	qint, Вт/м2	–	10	
26	Бытовые теплопоступления в здание за отопительный период	Qint, МДж	–	130950,0864	
27	Теплопоступления в здания от солнечной радиации за отопительный период	Qs, Мдж	–	54378,29754	
28	Потребность в тепловой энергии на отопительный период	Qh^y, Мдж	–	589203,6657	
29	Удельный расход тепловой энергии на отопления здания	qh des, кДж/м2°Ссут	–	27,50406134	

Общие теплопотери здания через наружные ограждающие конструкции за отопительный период определяем по формуле:

Qh=0,0864xKmxDdxAe^sum= 669681,9

Бытовые теплопоступления за отопительный период:

Qint=0,0864xqintxZhtxAl= 130950,1

где, qint–величина бытовых тепловыделений на 1м2 полезной площади здания, Вт/м2

Zht–продолжительность отопительного периода, сут;

Al–полезная площадь здания, м2

Теплопоступления от солнечной радиации за отопительный период:

Qs=TfxKfx(Af.1xl1+Af.2xl2+Af.3xl3+Af.4xl4)= 54378,29754

где, Tf–коэффициент, учитывающий затемнение светового проема окон по МСП 2.04–101–2001= 0,75

Kf–коэффициент относительного проникания солнечной радиаций для светопропускающих заполнений окон, приняты по МСП 2.04–101–2001 (таблица В.1)= 0,76

Af.1, Af.2, Af.3, Af.4–площадь светопроемов фасадов здания, соответственно ориентированных по четырем направлениям, м2

l1, l2, l3, l4–среднее за отопительный период величины солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности соответственно ориентированные по четырем фасадам здания, МДж/м2, принятые по СН РК 2.04–21–2004 * (Приложение 3, таблица 3 и 4)

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37/22-1-ОВ	Лист 6

Ориентация фасада здания	Площадь светопроемов, м2	Интенсивность солнечной радиации за отопительный период, МДж/м2
С	6,975	860
Ю	7,452	2106
З	22,325	1322
В	33,43	1322

Потребность в тепловой энергии на отопления здания:

Qh^y=(Qh-(Qint+Qs)xvx ζ)x β h= 589203,7

где, Qh-общие теплопотери здания через наружные ограждающие конструкции за отопительный период, Мдж

Qint-бытовые теплопоступления за отопительный период, Мдж

v-коэффициент, учитывающий способность ограждающих конструкции помещений здании аккумулировать или отдавать теплоту, рекомендуемое значение равно= 0,8

ζ -коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления определяем по МСП 2.04-101-2001 (приложение 3) 1

β h-коэффициент, учитывающий дополнительное теплопотребление системы отопления, связанное с дискретностью номинального теплового потока номенклатурного ряда отопительных приборов и их дополнительными теплопотерями через зарадиаторные участки ограждений, теплопотерями трубопроводов, проходящих через неотапливаемые помещения определяем по МСП 2.04-101-2001

Расчетный удельных расход тепловой энергий на отопление здания определяем по формуле:

qh^des=Qh^yx10*3/VhxDd= 27,50406

где, Qh^y-потребность тепловой энергии на отопление здания, Мдж

Dd-градусо-сутки отопительного периода, °Ссут

Нормативное значение qh^reg= 42 кДж/м3х °Сxcут принимаем по СН РК 2.04-21-2004 (таблица 6)

Отклонение расчетного удельного расхода тепловой энергии от нормативного значения:

Δ qh=qh^des-qh^reg/qh^regx100= -34,5141

Расчет показал, что здание соответствует В+ классу (высокий) энергетической эффективности согласно СП РК 2.04-107-2013 (таблица 16)

№	Показатель	Обоз. показателя и ед. измерения	Значение показателя
30	Расчетная удельная потребность в полезной тепловой энергии на отопление здания	qhdes (кДж/м3 °Сxcут)	27,50406134
31	Нормируемая удельная потребность в полезной тепловой энергии на отопление здания	qhreg (кДж/м3х °Сxcут)	42
32	Класс энергосбережения		В+
33	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		Да

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37/22-1-ОВ	Лист 7