

ОБЕКТ: „ИЗГОТВЯНЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО РЕМОНТНИ РАБОТИ ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА СПЕЦИАЛИЗИРАНА АПАРАТУРА ЗА ОБРАЗНА ДИАГНОСТИКА И КЛИНИЧНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА НУЖДИТЕ НА МБАЛ БАЛЧИК, ГР.БАЛЧИК”.

ЧАСТ : ЕЕ

ФАЗА : ТП

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ОБЩИНА БАЛЧИК

ПРОЕКТАНТ:

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. Повод за изготвяне на проекта

Проектът е разработен въз основа на:

- архитектурни планове;
- наредба № 7 от 15.12.2004 год. на Министерство на регионално развитие и благоустройство, в сила от 01.03.2005 год. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради;
- обследване за енергийна ефективност на МБАЛ, гр.Балчик, извършено от „Енергоаудит“ ООД през 2011 год.;
- наредба №I-з-1971 за “Строително-технически правила и норми за осигуряване безопасност при пожар”;
- задание на Възложителя;

2. Описание на обекта.

Сградата е съществуваща, построена в 1974г. Има пет блока, като три от тях с по 6 надземни етажа, един едноетажен и един двуетажен. Сградата е изградена като стоманобетонна носеща конструкция с тухлени зидове. Външните стени са измазани отвътре, а отвън имат облицовка с „Балчишки камък”.

Дограмата на сградата в по-голямата си част е от времето на построяване на сградата – дървена слепена в отопляемите стаи и кабинети и метална/дървена еднослойна - на стълбищните площадки и други общи части.

Съгласно класификацията на Наредба №7/2009г покривът и подът на МБАЛ Балчик са по два типа – под над земя и под над неотопляем сутерен и съответно покрив, граничещ с външен въздух без въздушна междина и покрив с въздушна междина - по-голяма от 30cm.

Болницата се експлоатира денонощно като среднодневната обитаемост от пациенти и персонал е 160 души.

В сградата съществува и се експлоатира система за централизирано отопление, захранвана от котли, работещи с гориво промишлен газьол. В обособеното котелно помещение са монтирани 3 котела, два от които се експлоатират според моментната необходимост. Сградната инсталация е водопомпена - от стоманени тръби, като крайните топлоотдаващи тела са предимно чугунени радиатори. По данни на персонала по мрежата има частични и пълни задръствания на тръби, водещи до неравномерно разпределение на подаваната топлинна енергия. Радиаторите не са снабдени с терморегулиращи вентили или друг тип управление. Централизираното топлоподаване не осигурява изискуемия топлинен комфорт през отоплелния период и персоналет включва допълнителни ел. печки за да се подсигурят необходимите параметри на въздуха в стаите с болни и някои служебни помещения.

МБАЛ Балчик разполага със собствена модерна кухня, в която се готви за болните, настанени на активно лечение и перално отделение с прилепен към него гараж.

Битова гореща вода се получава само с електрически бойлери, разпределени по отделенията.

Вентилационни и климатични инсталации на обекта не са изградени с изключение на Блок 2, където за пети етаж има изградена климатична инсталация.

Обекта представлява изготвяне на технически проект за извършване на строително ремонтни работи за инсталиране на специализирана апаратура за образна диагностика и клинична лаборатория. Предмет на настоящият проект са част от помещенията в трите блока по проект на част медицинско–технологична, като се извършват строително-монтажни дейности по ремонт на помещенията, в които ще се разполага новата медицинска апаратура, довеждане на Ел и ВиК инсталации до тези помещения и осигуряване на част от тях с вентилационна и климатична инсталация за осигуряване на необходимия микроклимат по изискванията на проекта по част медицинска–технология.

Съгласно чл.4, ал.3 на НАРЕДБА № 7 (от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради) техническите показатели за енергийна ефективност са коефициентите на топлопреминаване за видовете ограждащи конструкции и елементи, като стойностите им не могат да бъдат по-големи от определените в табл. 1 и 2 на същата наредба.

Архитектурно-стройтелните детайли на ограждащите конструкции и елементи са съгласувани с направеното обследване за енергийна ефективност на МБАЛ гр.Балчик и предписаните мерки за повишаване на енергийната ефективност на сградата.

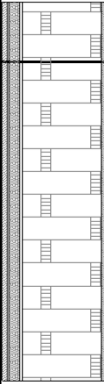
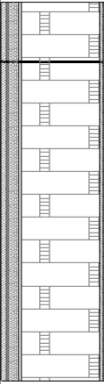
3. Архитектурно-стройтелните детайли на ограждащите конструкции и елементи.

Архитектурно-стройтелните детайли на ограждащите конструкции и елементи, и топлотехническите им изчисления, са показани в Приложение 1.

Съставил:

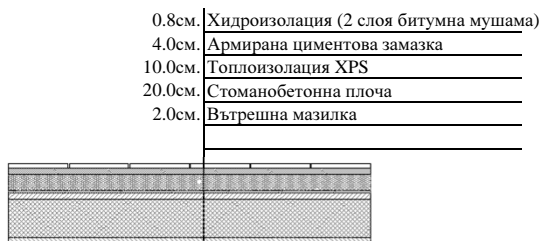
/инж. Христо Димов/

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [$W/m^2.K$], за външни стени

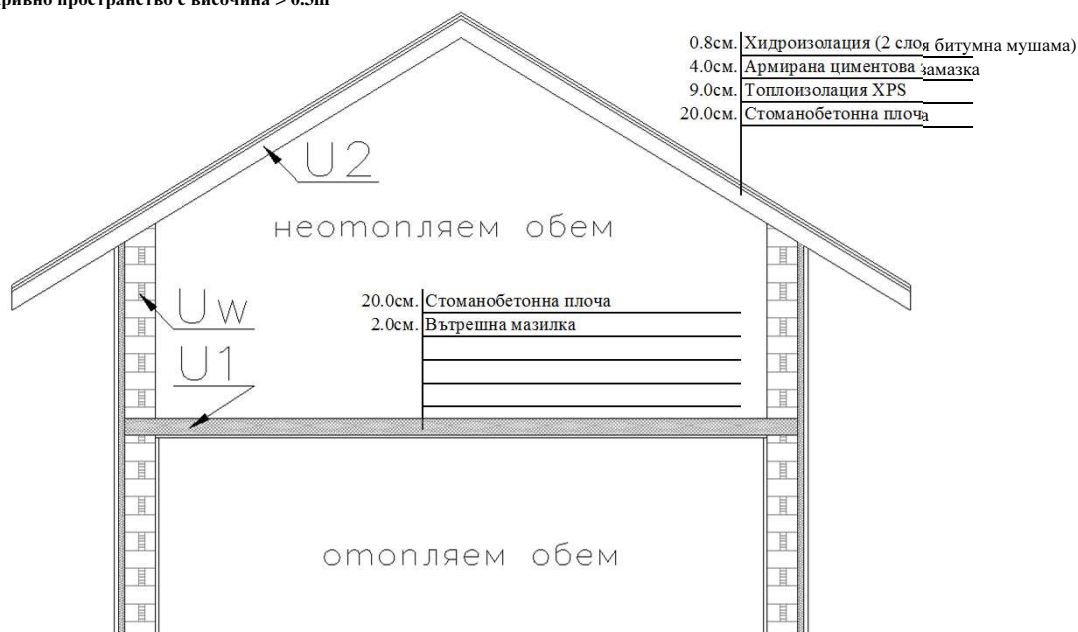
Вид ограждение													
C1 Стена плътни тухли 25 см.						C2 Стена плътни тухли 50 см.							
	3.0см.	Каменна облицовка						3.0см.	Каменна облицовка				
	2.5см.	Циментова замазка						2.5см.	Циментова замазка				
	25.0см.	Зидария плътни тухли						50.0см.	Зидария плътни тухли				
	8.0см.	Топлоизолация минерална вата						8.0см.	Топлоизолация минерална вата				
	2.5см.	Гипсокартон и шпакловка						2.5см.	Гипсокартон и шпакловка				
Описание слоеве	Характеристики на слоя						Характеристики на слоя						
	б	ρ	с	λ	μ	R _i	б	ρ	с	λ	μ	R _i	
	m	kg/m ³	J/kg.K	W/m.K	-	m ² .K/W	m	kg/m ³	J/kg.K	W/m.K	-	m ² .K/W	
	Слой 1: Каменна облицовка						Слой 1: Каменна облицовка						
	0.030	2800	920	3.49	67	0.009	0.030	2800	920	3.49	67	0.009	
	Слой 2: Циментова замазка						Слой 2: Циментова замазка						
	0.025	1800	1050	0.93	8	0.027	0.025	1800	1050	0.93	8	0.027	
	Слой 3: Зидария плътни тухли						Слой 3: Зидария плътни тухли						
	0.250	1800	1050	0.79	7	0.316	0.500	1800	1050	0.79	7	0.633	
	Слой 4: Топлоизолация минерална вата						Слой 4: Топлоизолация минерална вата						
	0.080	80	840	0.034	1	2.353	0.080	80	840	0.034	1	2.353	
	Слой 5: Гипсокартон и шпакловка						Слой 5: Гипсокартон и шпакловка						
	0.025	900	840	0.21	12	0.119	0.025	900	840	0.21	12	0.119	
	Слой 6:						Слой 6:						
	Слой 7:						Слой 7:						
	Слой 8:						Слой 8:						
	R _{si}	R _{se}	R ₀	U	U _e		R _{si}	R _{se}	R ₀	U	U _e		
	m ² .K/W	m ² .K/W	m ² .K/W	W/m ² .K	W/m ² .K		m ² .K/W	m ² .K/W	m ² .K/W	W/m ² .K	W/m ² .K		
	0.130	0.040	2.824	0.334	0.350		0.130	0.040	3.140	0.302	0.350		

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [$W/m^2.K$], за прозорци и врати

ПР Външни прозорци:	U	U _e
4 камерни PVC профили и остъкляване със стъклопакет, изпълнен с едно обикновено флат-стъкло 4мм., въздушна междина 16мм. - запълнена с аргон и К-стъкло 4мм.	W/m ² .K	W/m ² .K
	1.60	1.70
ВВ Външни врати:	U	U _e
Алуминиев профил с прекъснат термомост и остъкляване със стъклопакет или с изолационен пакет, изпълнен с алум. плоскост, топлоизолация 16мм. и алум. плоскост.	W/m ² .K	W/m ² .K
	1.90	2.00

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [$W/m^2.K$], за тавани**T1 Топъл покрив**

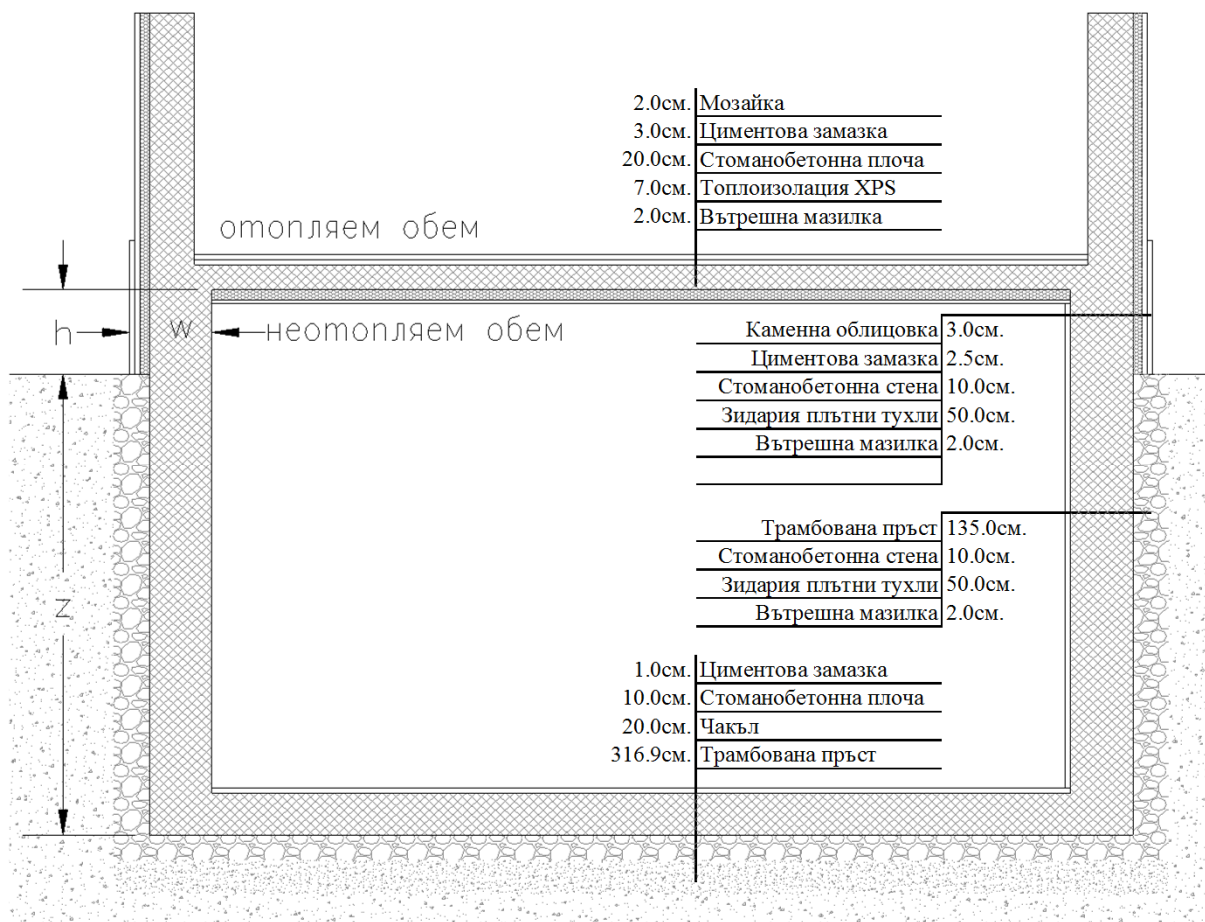
			ОТОПЛ. ЗОНА	ОХЛ. ЗОНА	НЕОТОПЛ. ЗОНА	НЕОХЛ. ЗОНА
Площ на етаж /пода/	A	m ²	286.90			
Коефициент за наклон	/	-	1.00			
Площ на покрива	A	m ²	286.90			
Детайл на покривната конструкция	δ	λ	R_i	R_i	R_i	R_i
	m	W/mK	m ² .K/W	m ² .K/W	m ² .K/W	m ² .K/W
Хидроизолация (2 слоя битумна мушама)	0.008	0.170	0.047			
Армирана циментова замазка	0.040	0.930	0.043			
Топлоизолация XPS	0.100	0.030	3.333			
Стоманобетонна плоча	0.200	1.630	0.123			
Вътрешна мазилка	0.020	0.700	0.029			
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si}	m ² .K/W	0.100			
Съпротивление на топлопр. на външ. повърхност	R_{se}	m ² .K/W	0.040			
Съпротивление на топлопреминаване на покрив	R_t	m ² .K/W	3.715			
Коефициент на топлопреминаване на покрив	U	W/m ² .K	0.269			
Еталонен коефициент на топлопреминаване	U_e	W/m ² .K	0.280			

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , $[W/m^2.K]$, за таваниТ2 Покрив с подпокривно пространство с височина $> 0.3m$ 

	отопл. зона			охл. зона	неотопл. зона	неохл. зона
Площ на таванската плоча	A_1	m^2	1383.00			
Периметър на таванската плоча	P	m	265.17			
Коефициент за наклон	/	-	1.00			
Височина на ограждащите стени	w	m	0.28			
Обем на подпокривното простр. по вътрешни размери	V'	m^3	780.20			
Кратност на въздухообмена в подпокривното простр.	n	h^{-1}	0.3			
Площ на таванската плоча по вътрешни размери	A'	m^2	1274.28			
Площ на покривната плоча	A_2	m^2	1383.00			
Площ на ограждащите стени покрива	A_w	m^2	73.90			
Височина на въздушния слой в подпокривното простр.	δ_{ac}	m	0.61			
Средна обемна зимна/лятна температура на сградата	θ_i	$^{\circ}C$	22.0			
Външна температура с най-голяма продължителност	θ_e	$^{\circ}C$	5.7			
Коефициент на топлопрем. на таванската плоча (I-ва стъпка)	U_1	$W/m^2.K$	2.847			
Коефициент на топлопрем. на покривната плоча (I-ва стъпка)	U_2	$W/m^2.K$	0.292			
Коефициент на топлопрем. на ограждащите стени	U_w	$W/m^2.K$	0.348			
Температура на въздуха в подпокр. пространство	θ_u	$^{\circ}C$	20.14			
Коефициент на топлопроводност на въздух	$\lambda \cdot 10^2$	$W/m.K$	2.598			
Кинематичен вискозитет на въздух	$\nu \cdot 10^6$	m^2/s	15.154			
Стойност на критерия на Прандтл	Pr	-	0.703			
Температура на таванската плоча гр. с въздуха в подп. простр.	θ_{se1}	$^{\circ}C$	20.7			
Температура на покривната плоча гр. с въздуха в подп. простр.	θ_{si2}	$^{\circ}C$	19.4			
Стойност на критерия на Грасхоф	$Gr \cdot 10^{-8}$	-	0.418			
Корекционен коефициент	ϵ_k	-	29.441			
Еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздушния слой	$\lambda_{екв.}$	$W/m.K$	0.765			
Действителна стойност на съпротивленията на топлопредаване	$R_{se1}=R_{si2}$	$m^2.K/W$	0.400			
Детайл на таванската плоча	δ	λ	R_i	R_i	R_i	R_i
	m	W/mK	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$
Стоманобетонна плоча	0.200	1.630	0.123			
Вътрешна мазилка	0.020	0.700	0.029			
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si1}	$m^2.K/W$	0.100			
Съпротивление на топлопр. на външ. повърхност	R_{se1}	$m^2.K/W$	0.400			
Съпротивление на топлопр. на таванската плоча	R_{t1}	$m^2.K/W$	0.652			
Коефициент на топлопрем. на таванската плоча	U_1	$W/m^2.K$	1.535			
Детайл на покривната плоча	δ	λ	R_i	R_i	R_i	R_i
	m	W/mK	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$
Хидроизолация (2 слоя битумна мушам)	0.008	0.170	0.047			
Армирана циментова замазка	0.040	0.930	0.043			
Топлоизолация XPS	0.090	0.030	3.000			
Стоманобетонна плоча	0.200	1.630	0.123			
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si2}	$m^2.K/W$	0.400			
Съпротивление на топлопр. на външ. повърхност	R_{se2}	$m^2.K/W$	0.040			
Съпротивление на топлопр. на покривната плоча	R_{t2}	$m^2.K/W$	3.653			
Коефициент на топлопрем. на покривната плоча	U_2	$W/m^2.K$	0.274			
Коефициент на топлопрем. на покривната конструкция	U_r	$W/m^2.K$	0.284			
Еталонен коефициент на топлопреминаване	U_e	$W/m^2.K$	0.300			

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [$W/m^2.K$], за вътрешни площи разделящи отопляемите/охлаждаемите от неотопляемите/неохлаждаемите зони

П4 Под над неотопляем/неохлаждаем подземен етаж



			отопление	охлаждане
Площ на пода на подземния етаж	A_{bf}	m^2	1384.70	
Периметър на пода на подземния етаж	P	m	265.50	
Площ на пода на надземния етаж	A_f	m^2	1384.70	
Периметър на надземния етаж	P	m	265.50	
Височина на подземния етаж	H	m	3.50	
Височина на подземната стена	z	m	2.70	
Кратността на въздухообмена в подземния етаж	n	h^{-1}	0.30	
Коефициент на топлопроводност на земята	λ	W/mK	2.000	
Нетен обем на въздуха в подземния етаж	V	m^3	3877	
Височина на надземната стена на подземния етаж	h	m	0.80	
Дебелина на надземната стена	w	m	0.68	
Детайл на подовата конструкция на подземния етаж	δ	λ	R_i	R_i
	m	W/mK	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$
Циментова замазка	0.010	0.930	0.011	
Стоманобетонна плоча	0.100	1.630	0.061	
Чакъл	0.200	3.490	0.057	
Трамбована пръст	3.169	2.00	1.585	
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si}	$m^2.K/W$	0.170	
Съпротивление на топлопр. на външ. повърхност	R_{se}	$m^2.K/W$	0.040	
Съпротивление на топлопр. на подовата плоча	R_{bf}	$m^2.K/W$	1.924	
Пространствена характеристика на пода	B'	-	10.431	
Еквивалентна дебелина на пода	d_g	m	4.523	
Коефициент на топлопреминаване през пода	U_{bf}	$W/m^2.K$	0.195	
Детайл на стена с терен на неотопляемия етаж	δ	λ	R_i	R_i
	m	W/mK	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$
Трамбована пръст	1.350	2.00	0.675	
Стоманобетонна стена	0.100	1.630	0.061	
Зидария плътни тухли	0.500	0.790	0.633	
Вътрешна мазилка	0.020	0.700	0.029	
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si}	$m^2.K/W$	0.130	
Съпротивление на топлопр. на външ. повърхност	R_{se}	$m^2.K/W$	0.040	
Съпротивление на топлопр. на подземна стена	R_{bw}	$m^2.K/W$	1.568	6

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [$W/m^2.K$], за вътрешни площи разделящи отопляемите/охлаждаемите от неотопляемите/неохлаждаемите зони

Под над неотопляем/неохлаждаем подземен етаж /продължение/

Еквивалентна дебелина на подземна стена	d_w	m	3.136	
Коефициент на топлопреминаване на подземна стена	U_{bw}	$W/m^2.K$	0.372	
Детайл на подовата конструкция на отопляемия етаж	δ	λ	R_i	R_i
	m	W/mK	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$
Мозайка	0.020	3.490	0.006	
Циментова замазка	0.030	0.930	0.032	
Стоманобетонна плоча	0.200	1.630	0.123	
Топлоизолация XPS	0.070	0.030	2.333	
Вътрешна мазилка	0.020	0.700	0.029	
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si}	$m^2.K/W$	0.170	
Съпротивление на топлопр. на външн. повърхност	R_{se}	$m^2.K/W$	0.170	
Съпротивление на топлопр. на подовата плоча	R_f	$m^2.K/W$	2.863	
Коефициент на топлопреминаване през пода	U_f	$W/m^2.K$	0.349	
Детайл на надземна стена на неотопляемия етаж	δ	λ	R_i	R_i
	m	W/mK	$m^2.K/W$	$m^2.K/W$
Каменна облицовка	0.030	3.490	0.009	
Циментова замазка	0.025	0.930	0.027	
Стоманобетонна стена	0.100	1.630	0.061	
Зидария плътни тухли	0.500	0.790	0.633	
Вътрешна мазилка	0.020	0.700	0.029	
Съпротивление на топлопр. на вътр. повърхност	R_{si}	$m^2.K/W$	0.130	
Съпротивление на топлопр. на външн. повърхност	R_{se}	$m^2.K/W$	0.040	
Съпротивление на топлопр. на надземна стена	R_w	$m^2.K/W$	0.928	
Коефициент на топлопреминаване на надземна стена	U_w	$W/m^2.K$	1.077	
Коефициент на топлопр. на под над неотопляем етаж	U	$W/m^2.K$	0.246	
Еталонен коефициент на топлопр. на под над неотопляем етаж	U_e	$W/m^2.K$	0.500	
Вътрешен коеф. на период. пренос на топлина	H_{pi}	W/K	387.14	
Външен коеф. на период. пренос на топлина за под	H_{pe}	W/K	155.10	