

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	
INWESTOR	Wspólnota Mieszkaniowa Piastów 8-10 ul. 1 Maja 55 44-330 Jastrzębie-Zdrój
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ MODERNIZACJI INSTALACJI C.O. ORAZ WYLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW WYRÓWNAWCZYCH MIN I MAX. KOSZTÓW ZUŻYCIA CIEPŁA.
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Jastrzębie-Zdrój ul. Piastów 8-10 Kategoria obiektu budowlanego: Kat. XIII

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA	PODPIS
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MS Instal Marcin Szweda 44-203 Rybnik, ul. Brzezińska 8A				
PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Szweda	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr uprawnień: SLK/0813/PWOS/05	Branża sanitarna	09.2023	
Opracował	mgr inż. Adam Łata	-	Branża sanitarna	09.2023	

SPIS TREŚCI PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 3)

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

II. Część opisowa (str. 3-16)

1.	Przedmiot i zakres zamierzenia budowlanego.....	4
2.	Podstawa opracowania.....	4
3.	Stan istniejący.....	4
4.	Założenie projektowe i wyniki obliczeń.....	5
5.	Obliczenie współczynników LAF.....	8
6.	Określenie min i max kosztu zamiennego zakupu ciepła.....	9
6.1.	Założenia projektowe	9
6.2.	Metodologia wyznaczenia max i min kosztu zmiennego zakupu ciepła :.....	9
7.	Modernizacja instalacji c.o. - demontaż i wymiana grzejników w łazienkach.....	14
8.	Wskazanie prac z podziałem na prace pilne i wymagane.....	15
9.	Uwagi końcowe.....	15

III. Część rysunkowa (str. 17-21)

1.	Rzut piwnicy – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. CO-01
2.	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. CO-02
3.	Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. CO-03
4.	Rzut II piętra – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. CO-04
5.	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	Rys. CO-05

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2021r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy:

AKTUALIZACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ MODERNIZACJI INSTALACJI C.O. ORAZ WYLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW WYRÓWNAWCZYCH MIN I MAX. KOSZTÓW ZUŻYCIA CIEPŁA.

z lokalizacją:

Jastrzębie-Zdrój
ul. Piastów 8-10
44-335 Jastrzębie-Zdrój

sporządzony dla Inwestora:

Wspólnota Mieszkaniowa Piastów 8-10
ul. 1 Maja 55
44-330 Jastrzębie-Zdrój

w zakresie instalacji gazowej został opracowany zgodnie z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Marcin Szweda
Nr upr. SLK/0813/PWOS/05

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Piastów 8-10 w Jastrzębiu Zdroju.

Zakres opracowania obejmuje dobór grzejników łazienkowych, dobór nastaw zaworów termostatycznych, dobór średnic i nastaw zaworów regulacyjnych pod pionami, obliczenie współczynnika LAF oraz określenie min i max kosztów zmiennego zakupu ciepła.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Ustalenia z inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych,
- Umowy, rozporządzenia oraz normy związane,
- Dokumentacja archiwalna,
- Inwentaryzacja instalacji c.o.

3. Stan istniejący

Budynek mieszkalny przy ul. Piastów 8-10 w Jastrzębiu Zdroju jest obiektem 2-klatkowym, III-kondygnacyjnym, całkowicie podpiwniczonym o konstrukcji murowanej. Ściany szczytowe zostały ocieplone 5 cm warstwą styropianu. Na parterze znajdują się lokale użytkowe. Źródło ciepła stanowi opomiarowane przyłącze ciepłownicze zlokalizowane w pomieszczeniu piwnicznym. Ciepła woda przygotowywana jest w lokalnych podgrzewaczach gazowych. Elementy grzejne w mieszkaniach stanowią grzejniki członowe żeliwne o wys. 60cm oraz w wybranych lokalach użytkowych grzejniki z rur ożebrowanych typu Favier. Klatki schodowe ogrzewane są grzejnikami żeliwnymi członowymi, grzejniki te nie są wyposażone w zawory termostatyczne. Przy większości grzejników zlokalizowanych w lokalach mieszkalnych zabudowane są zawory termostatyczne o znacznym stopniu zużycia.

Łazienki lokali mieszkalnych ogrzewane są za pomocą pionów grzejnych tzw. świecowych. W niektórych łazienkach dodatkowo zlokalizowano grzejniki łazienkowe.

4. Założenie projektowe i wyniki obliczeń

Obliczenia wykonano w oparciu o Polskie Normy, dla III strefy klimatycznej.

Obliczenia wykonano z uwzględnieniem istniejących przegród oraz istniejącej instalacji c.o. zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją oraz informacjami przekazanymi przez Zamawiającego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- dla zimy: temperatura $t = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna $\varphi = 100\%$,

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- temperatury powietrza poszczególnych pomieszczeń oraz obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło przedstawiono w poniższej tabeli.

Parametry pracy ogrzewania grzejnikowego: $90/70^{\circ}\text{C}$

Tabela 1: Zestawienie pomieszczeń

Numer lokalu	Typ pomieszczenia	Temperatura obliczeniowa	Obliczeniowe obciążenie cieplne
-	-	$^{\circ}\text{C}$	W
U8-10/1	U8-10/1.1 / KORNELIA POJDA nails & make up	20	1521
	U8-10/1.2 / KORNELIA POJDA nails & make up	20	0
U8-10/2	U8-10/2.1 / POCZTA POLSKA	20	2207
	U8-10/2.2 / POCZTA POLSKA	20	0
	U8-10/2.3 / POCZTA POLSKA	20	0
U8-10/3	U8-10/3.1 / FUNDACJA CZARNY DIAMENT	20	1897
	U8-10/3.2 / FUNDACJA CZARNY DIAMENT	20	88
	U8-10/3.3 / FUNDACJA CZARNY DIAMENT	20	0
	U8-10/3.4 / FUNDACJA CZARNY DIAMENT	20	0
U8-10/4	U8-10/4.1 / SKLEP ANTCZAK ROMAN	20	2520
	U8-10/4.2 / SKLEP ANTCZAK ROMAN	20	1906
	U8-10/4.3 / SKLEP ANTCZAK ROMAN	20	0
	U8-10/4.4 / SKLEP ANTCZAK ROMAN	20	0
	U8-10/4.5 / SKLEP ANTCZAK ROMAN	20	0
U8-10/5	U8-10/5.1 / SALON FRYZJERSKI	20	1529
	U8-10/5.2 / SALON FRYZJERSKI	20	2278
	U8-10/5.3 / SALON FRYZJERSKI	20	0
	U8-10/5.4 / SALON FRYZJERSKI	20	0
M10/1	M10/1.1 / Pokój	20	866
	M10/1.2 / Pokój	20	650
	M10/1.3 / Kuchnia	20	557
	M10/1.4 / Łazienka	24	187
	M10/1.5 / Przedpokój	Wyn	0
	M10/1.6 / Przedpokój	Wyn	0
M8/1	M8/1.1 / Pokój	20	687
	M8/1.2 / Pokój	20	550
	M8/1.3 / Pokój	20	1271

	M8/1.4 / Kuchnia	20	709
	M8/1.5 / Łazienka	24	190
	M8/1.6 / Łazienka	24	144
	M8/1.7 / Przedpokój	Wyn	0
M8/2	M8/2.1 / Pokój	20	935
	M8/2.2 / Kuchnia	20	702
	M8/2.3 / Łazienka	24	178
	M8/2.4 / Przedpokój	Wyn	0
M8/3	M8/3.1 / Pokój	20	1296
	M8/3.2 / Kuchnia	20	1067
	M8/3.3 / Łazienka	24	175
	M8/3.4 / Przedpokój	Wyn	245
M10/2	M10/2.1 / Pokój	20	1228
	M10/2.2 / Kuchnia	20	1077
	M10/2.3 / Łazienka	24	166
	M10/2.4 / Przedpokój	Wyn	217
M10/3	M10/3.1 / Pokój	20	922
	M10/3.2 / Kuchnia	20	702
	M10/3.3 / Łazienka	24	210
	M10/3.4 / Przedpokój	Wyn	0
M10/4	M10/4.1 / Pokój	20	684
	M10/4.2 / Pokój	20	546
	M10/4.3 / Pokój	20	1269
	M10/4.4 / Kuchnia	20	734
	M10/4.5 / Łazienka	24	176
	M10/4.6 / Łazienka	24	144
	M10/4.7 / Przedpokój	Wyn	0
M8/4	M8/4.1 / Pokój	20	833
	M8/4.2 / Pokój	20	687
	M8/4.3 / Pokój	20	1614
	M8/4.4 / Kuchnia	20	830
	M8/4.5 / Łazienka	24	258
	M8/4.6 / Łazienka	24	195
	M8/4.7 / Przedpokój	Wyn	0
M8/5	M8/5.1 / Pokój	20	1217
	M8/5.2 / Kuchnia	20	837
	M8/5.3 / Łazienka	24	261
	M8/5.4 / Przedpokój	Wyn	0
M8/6	M8/6.1 / Pokój	20	1561
	M8/6.2 / Kuchnia	20	1184
	M8/6.3 / Łazienka	24	234
	M8/6.4 / Przedpokój	20	324
M10/5	M10/5.1 / Pokój	20	1529
	M10/5.2 / Kuchnia	20	1192
	M10/5.3 / Łazienka	24	213
	M10/5.4 / Przedpokój	Wyn	335
M10/6	M10/6.1 / Pokój	20	1213

	M10/6.2 / Kuchnia	20	845
	M10/6.3 / Łazienka	24	282
	M10/6.4 / Przedpokój	Wyn	0
M10/7	M10/7.1 / Pokój	20	838
	M10/7.2 / Pokój	20	691
	M10/7.3 / Pokój	20	1608
	M10/7.4 / Kuchnia	20	850
	M10/7.5 / Łazienka	24	245
	M10/7.6 / Łazienka	24	193
	M10/7.7 / Przedpokój	Wyn	0

5. Obliczenie współczynników LAF

Współczynnik wyrównawczy LAF wyznaczono na podstawie obliczonego projektowego obciążenia cieplnego poszczególnych lokali mieszkalnych oraz usługowych, a następnie wyznaczono wskaźnik strat ciepła dla każdego mieszkania. Najmniejszy wskaźnik strat dotyczy mieszkania o najmniejszym jednostkowym zapotrzebowaniu na ciepło odniesionym do jego powierzchni. Następnie wartość tę dzieli się przez wskaźniki strat ciepła pozostałych mieszkań. W ten sposób wyznaczono współczynnik LAF dla każdego lokalu.

Tabela 2: Zestawienie współczynnika wyrównawczego LAF

	Piętro	Piastów 10				Piastów 8			Suma mocy [W]	Suma pow. [m ²]
wsp LAF	II	0,49	0,68	0,69		0,70	0,72	0,50	20069	227,54
Φ [W]		3269	2340	4425		4417	2315	3303		
P [m ²]		28,72	28,57	55,30		55,30	29,95	29,70		
nr lok.		M5	M6	M7		M4	M5	M6		
wsp LAF	II	0,61	0,91	0,87		0,87	0,90	0,59	16224	229,00
Φ [W]		2688	1834	3553		3551	1815	2783		
P [m ²]		29,70	29,90	55,30		55,30	29,40	29,40		
nr lok.		M2	M3	M4		M1	M2	M3		
wsp LAF	0	0,57	0,57	0,80	0,92	1,00	0,57		16206	222,72
Φ [W]		1521	2207	1985	2260	4426	3807			
P [m ²]		15,72	22,50	28,70	37,40	79,60	38,80			
nr lok.		U1	U2	U3	M1	U4	U5			
								Suma	52499	679,26

Obciążenie cieplne lokali mieszkalnych: 52499W

Obciążenie cieplne części wspólnej (kl. schodowa, pralnia): 7005W

Łączne obciążenie cieplne budynku : 59504W

6. Określenie min i max kosztu zmiennego zakupu ciepła

6.1. Założenia projektowe :

-minimalne obciążenie cieplne poszczególnych lokali wyliczono za pomocą programu InstalSystem 5 dla obliczeniowej temp. wewnętrznej +16°C zgodnie z Dz.U.2022.1225

-maksymalne obciążenie cieplne określono uwzględniając techniczne możliwości dostawy ciepła do poszczególnych lokali

- do obliczeń min oraz max kosztu zmiennego zakupu przyjęto zestawienie kosztów ogrzewania za rok 2022 przekazane przez Zamawiającego zawarte w tabeli 3.

6.2. Metodologia wyznaczenia max i min kosztu zmiennego zakupu ciepła :

Minimalne koszty zmienne zakupu ciepła określono wg wzoru

$$K_i^{min} = K_{z,i} \frac{Q_i^{min}}{Q_{obl,i}}$$

Gdzie:

K_i^{min} – minimalne koszty zmienne w lokalu „i” (np. w mieszkaniu) przy minimalnej temperaturze wewnątrz lokalu

$K_{z,i}^{\square}$ – całkowite koszty zmienne jednostkowe w lokalu „i”

Q_i^{min} – minimalne obciążenie cieplne dla minimalnej temp. wewnętrznej w lokalu „i”

$Q_{obl,i}^{\square}$ – całkowite obciążenie cieplne dla temperatur obliczeniowych w lokali „i” zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Maksymalne koszty zmienne zakupu ciepła określono analogicznie wg wzoru

$$K_i^{max} = K_{z,i} \frac{Q_i^{max}}{Q_{obl,i}}$$

Gdzie:

K_i^{max} – maksymalne koszty zmienne w lokalu „i” (np. w mieszkaniu) uwzględniając techniczne możliwości dostawy ciepła

$K_{z,i}^{\square}$ – całkowite koszty zmienne jednostkowe w lokalu „i”

Q_i^{max} – maksymalne obciążenie cieplne lokalu „i” uwzględniając techniczne możliwości dostawy ciepła

$Q_{obl,i}^{\square}$ – całkowite obciążenie cieplne dla temperatur obliczeniowych w lokali „i” zgodnie z warunkami

technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tabela 3: Zestawienie kosztów ogrzewania na rok 2022

Miesiąc	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Koszty ogrzewania 2022 [zł]	2561,51	1641,56	1438,94	2058,63	362,9	1058,44	2315,96	3928,6	5760,84

Tabela 4: Zestawienie obciążeń cieplnych poszczególnych lokali

Numer lokalu	Powierzchnia użytkowa lokalu	Obl. obciążenie cieplne lokalu	min. obciążenie cieplne lokalu	max. obciążenie cieplne lokalu
-	m2	W	W	W
U8-10/1	15,72	1521,00	1264,00	2229,00
U8-10/2	22,50	2207,00	1874,00	3900,00
U8-10/3	28,70	1985,00	1586,00	3854,00
U8-10/4	79,60	4426,00	3503,00	6652,00
U8-10/5	38,80	3807,00	3236,00	8060,00
M8/1	55,30	3551,00	2844,00	4387,00
M8/2	29,40	1815,00	1543,00	1927,00
M8/3	29,40	2783,00	2480,00	2957,00
M8/4	55,30	4417,00	3629,00	6077,00
M8/5	29,95	2315,00	1991,00	2607,00
M8/6	29,70	3303,00	2947,00	3217,00
M10/1	37,40	2260,00	1672,00	3737,00
M10/2	29,70	2688,00	2393,00	3387,00
M10/3	29,90	1834,00	1559,00	1717,00
M10/4	55,30	3553,00	2843,00	5297,00
M10/5	28,72	3269,00	2916,00	4067,00
M10/6	28,57	2340,00	2016,00	2957,00
M10/7	55,30	4425,00	3637,00	7110,00

Tabela 5: Zestawienie min oraz max kosztu zmiennego zakupu ciepła (styczeń-maj)

Numer lokalu	Styczeń		Luty		Marzec		Kwiecień		Maj	
	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła
-	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł
U8-10/1	49,26	86,87	31,57	55,67	27,67	48,80	39,59	69,82	6,98	12,31
U8-10/2	72,05	149,94	46,17	96,09	40,47	84,23	57,90	120,50	10,21	21,24
U8-10/3	86,47	210,13	55,42	134,66	48,58	118,04	69,50	168,88	12,25	29,77
U8-10/4	237,58	451,14	152,25	289,12	133,46	253,43	190,93	362,57	33,66	63,92
U8-10/5	124,37	309,77	79,70	198,52	69,87	174,02	99,95	248,96	17,62	43,89
M8/1	167,02	257,63	107,03	165,11	93,82	144,73	134,23	207,05	23,66	36,50
M8/2	94,25	117,71	60,40	75,44	52,95	66,12	75,75	94,60	13,35	16,68
M8/3	98,80	117,80	63,31	75,49	55,50	66,17	79,40	94,67	14,00	16,69
M8/4	171,33	286,91	109,80	183,87	96,25	161,17	137,70	230,58	24,27	40,65
M8/5	97,14	127,19	62,25	81,51	54,57	71,45	78,07	102,22	13,76	18,02
M8/6	99,93	109,08	64,04	69,91	56,14	61,28	80,31	87,67	14,16	15,45
M10/1	104,34	233,21	66,87	149,45	58,61	131,01	83,86	187,43	14,78	33,04
M10/2	99,71	141,12	63,90	90,44	56,01	79,28	80,13	113,42	14,13	19,99
M10/3	95,85	105,56	61,42	67,65	53,84	59,30	77,03	84,84	13,58	14,96
M10/4	166,87	310,90	106,94	199,24	93,74	174,65	134,11	249,86	23,64	44,05
M10/5	96,61	134,74	61,91	86,35	54,27	75,69	77,64	108,29	13,69	19,09
M10/6	92,82	136,15	59,48	87,25	52,14	76,48	74,60	109,42	13,15	19,29
M10/7	171,40	335,07	109,84	214,73	96,29	188,23	137,75	269,29	24,28	47,47

Tabela 6: Zestawienie min oraz max kosztu zmiennego zakupu ciepła (wrzesień-grudzień)

Numer lokalu	Wrzesień		Październik		Listopad		Grudzień	
	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła

-	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł
U8-10/1	20,36	35,90	44,54	78,55	75,56	133,24	110,80	195,38
U8-10/2	29,77	61,95	65,14	135,56	110,50	229,96	162,03	337,21
U8-10/3	35,73	86,83	78,18	189,99	132,63	322,28	194,48	472,59
U8-10/4	98,17	186,42	214,80	407,90	364,37	691,92	534,31	1014,62
U8-10/5	51,39	128,00	112,45	280,08	190,75	475,10	279,71	696,68
M8/1	69,01	106,46	151,01	232,94	256,16	395,13	375,62	579,42
M8/2	38,95	48,64	85,22	106,43	144,56	180,53	211,98	264,73
M8/3	40,82	48,68	89,33	106,51	151,53	180,67	222,20	264,93
M8/4	70,80	118,55	154,91	259,41	262,78	440,04	385,33	645,26
M8/5	40,14	52,56	87,82	115,00	148,98	195,07	218,46	286,05
M8/6	41,29	45,07	90,35	98,63	153,26	167,30	224,74	245,33
M10/1	43,12	96,36	94,34	210,85	160,03	357,67	234,67	524,49
M10/2	41,20	58,31	90,15	127,60	152,92	216,44	224,24	317,39
M10/3	39,60	43,62	86,66	95,44	147,00	161,90	215,56	237,41
M10/4	68,95	128,47	150,87	281,10	255,92	476,83	375,28	699,21
M10/5	39,92	55,68	87,35	121,83	148,17	206,65	217,27	303,04
M10/6	38,35	56,26	83,92	123,10	142,36	208,81	208,75	306,19
M10/7	70,82	138,46	154,97	302,95	262,88	513,91	385,48	753,58

Tabela 7: Suma rocznego min oraz max kosztu zmiennego zakupu ciepła

Numer lokalu	Suma	
	Minimalny koszt zmiennego zakupu ciepła	Maksymalny koszt zmiennego zakupu ciepła
U8-10/1	406,33	716,54
U8-10/2	594,24	1 236,67
U8-10/3	713,24	1 733,18
U8-10/4	1 959,53	3 721,03
U8-10/5	1 025,81	2 555,02
M8/1	1 377,57	2 124,96
M8/2	777,40	970,87
M8/3	814,88	971,62
M8/4	1 413,17	2 366,45
M8/5	801,17	1 049,05
M8/6	824,21	899,72
M10/1	860,62	1 923,52
M10/2	822,39	1 164,00
M10/3	790,55	870,67
M10/4	1 376,31	2 564,30
M10/5	796,83	1 111,36
M10/6	765,59	1 122,94
M10/7	1 413,72	2 763,70
Suma	17 533,56	29 865,59

7. Modernizacja instalacji c.o. - demontaż i wymiana grzejników w łazienkach

W celu optymalizacji wykorzystania ciepła w łazienkach należy zdemontować istniejące pionowe grzewcze (świecowe) wraz z gałkami oraz istniejącymi zaworami odcinającymi. Piony grzejne są nieekonomiczne, ponad to nie ma możliwości wykonania ich prawidłowej regulacji oraz określenia mocy cieplnej jaką oddają do pomieszczeń.

Projektowane pionowe należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznej średnicy DN15 łączonych na systemowe złączki zaciskowe. W miarę możliwości prowadzić po śladzie istniejącej instalacji. W łazienkach należy zabudować nowe grzejniki łazienkowe o wysokości ok. 700mm oraz długości ok. 400mm. Grzejniki łazienkowe należy wyposażać w zawory termostaticzne oraz grzejnikowe zawory powrotne. Zawory odcinające umożliwiają odcięcie pojedynczego grzejnika np. w celu przeprowadzenia konserwacji bez wpływu na pozostałą część instalacji. Grzejniki oraz armaturę należy zabudować na ciśnienie 10 bar. Grzejniki należy wieszć na typowych uchwytych na ścianach. Dopuszcza się zastosowania równoważnych grzejników innych producentów w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wszystkie przewody należy izolować termicznie otuliną z pianki PE o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Tabela 8: Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)
1	Średnica wewnętrzna rury do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35-100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg lp. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody wg lp. 1-3 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-3
6	Przewody ułożone w posadzce	6mm

Uwaga! przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej

W celu regulacji projektowanej instalacji c.o. pod pionami zaprojektowano zawory równoważące Danfoss MSV.

W celu odpowietrzenia instalacji na pionach łazienkowych należy zabudować automatyczne zawory odpowietrzające.

8. Wskazanie prac z podziałem na prace pilne i wymagane

Prace pilne pomieszczenia łazienki:

- Demontaż łazienkowych pionów grzewczych;
- Montaż grzejników łazienkowych;
- Montaż odpowietrzników automatycznych poprzedzonych zaworami odcinającymi kulowymi na pionach zasilających;
- Montaż zaworów termostatycznych i odcinających oraz wykonanie wstępnych nastaw;

Prace wymagane:

- Montaż podpionowych zaworów regulacyjnych z wykonaniem nastaw wstępnych;
- Wykonanie izolacji instalacji c.o.

Zaleca się wykonanie prac pilnych oraz wymaganych w tym samym czasie.

9. Zestawienie materiałów

Tabela 9: Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Jednostka
1	Rura stalowa ocynkowana zewnętrznie DN15 łączona na systemowe złączki zaciskowe,	140	m
2	Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ śr. wew 15mm gr.25mm	140	m
3	Zawór odcinający DN15	6	szt.
4	Zawór równoważący MSV-BD-GW_LF	6	szt
5	Grzejnikowy zawór termostatyczny	12	szt
6	Grzejnikowy zawór powrotny	12	szt
7	Odpowietrznik prosty DN 15	6	szt
8	Grzejnik łazienkowy wys. 700mm długości 400mm	12	Szt

10. Uwagi końcowe

- Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:
 - Prawem Budowlanym;
 - „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
 - Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
 - Polskimi Normami;
 - wytycznymi producentów urządzeń i dostawców materiałów;
 - zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgodnić z projektantem oraz inwestorem.

- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji opisanej w niniejszym projekcie.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności i bezpieczeństwa eksploatacji.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.
- Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Opisy i rysunek uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora i Projektanta.
- Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem wszelkie wątpliwości związane z realizacją inwestycji.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodność z projektem.

Wspólnota Mieszkaniowa
Ul. Piastów 8-10
44-330 Jastrzębie zdroj

Zgodnie z obliczeniami OZC łączne obciążenie cieplne budynku wynosi **59504W**.

.....
Podpis projektanta