

PROJEKTOWANIE

DORADZTWO
TECHNICZNE

DORADZTWO
INWESTYCYJNE

INWESTYCJE

AUDYTY
ENERGETYCZNE

WNIOSKI

POZYSKIWANIE
ŚRODKÓW

PROWADZENIE
INWESTYCJI

NADZORY
TECHNICZNE

DOSTAWY OLEJU
OPAŁOWEGO

PROJEKT BUDOWLANY:

BUDOWA KONTENERA NA WŁÓKNA
SOLARNE I Ciepły,
KAT III
BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ
C.O. + C.W.U. Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW
SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM
C.W.U. W GMINIE DASZYNA, DASZYNA 39A.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŁĘCZYCY
Wydział Architektury i Budownictwa
Pl. T. Kościuszki 1, 99-100 Łęczyca
tel. 24 3887224

OBIEKT:

Budynek mieszkalny
Daszyna 39A

ADRES:

Daszyna 39A, dz. ewid. 44/30
woj. łódzkie, powiat łęczycki,
obręb Daszyna, gm. Daszyna
99-107 Daszyna

Załącznik do decyzji
19.02.2016, 31/2012
z dnia Nr

INWESTOR:

Urząd Gminy Daszyna
Daszyna 34A
99-107 Daszyna

Z up. STAROSTY
Iwona Szczyńska
INSPEKTOR
w Wydziale Architektury i Budownictwa

Autor opracowania:

mgr inż. Mariusz Reszka

PROJEKTANT
Kierownik budowy
upr. nr 17/89 WŁ
z §2 ust.1 p.1 i §5 ust.1 p.1
mgr inż. inż. Mariusz Wiaderek

mgr inż. Mariusz Reszka
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych
i kanalizacyjnych.
nr ewid. ŁOD/0777/PWOS/07

Radosław Wejdner
PUH PRO | ART
90-350 Łódź, ul. Tymienieckiego 25c/171
tel./fax (4842) 661-70-64
REG. 472189300, NIP 732-129-11-34

Łódź, październik 2015 r

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

STAROSTWO POWIATOWE
w ŁĘCZICY
Wydział Architektury i Budownictwa
Pl. T. Kościuszki 1, 99-100 Łęczyca
tel. 24 3887224

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Budynek wolnostojący

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Daszyna, Daszyna 39a

LICZBA LOKALI			4
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW			8
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	113,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _{f,c}	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA	A _{f,c}	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	314,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	314,2
KUBATURA OGRZEWANEJ CZĘŚCI BUDYNKU, POMNIEJSZONA O PODCIENIA, BALKONY, LOGGIE, GALERIE ITP., LICZONA PO OBRYSIE ZEWNĘTRZNYM	V _e	[m ³]	314,2
SUMA PÓŁ POWIERZCHNI WSZYSTKICH PRZEGRÓD BUDYNKU, ODDZIELAJĄCYCH CZĘŚĆ OGRZEWANĄ BUDYNKU OD POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO, GRUNTU I PRZYŁĘGLYCH POMIESZCZEŃ NIEOGRZEWANYCH, LICZONA PO OBRYSIE ZEWNĘTRZNYM	A	[m ²]	379,8
WSKAŹNIK ZWARTOŚCI BUDYNKU	A/V _e		1,21

OSŁONA BUDYNKU

XXXX

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Łódź Lublinek

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ	[W]	6 787,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _v	[W]	6 528,0
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	13 315,9
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	13 315,9

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	117,8
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	42,4

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	WT2008	POWIERZCHNIA [m ²]
1	PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,278		✓	35,71
2	STR	Stropodach wentylowany	Stropodach wentylowany	0,135		✓	96,97
3	SZ1	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,184		✓	142,02
4	SZ2	Ściana zewnętrzna 90,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,171		✓	85,93

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	WT2008	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DS	Drzwi zewnętrzne		1,300		✓	6,71
2	OS	Okno (świetlik) zewnętrzne	0,70	0,900		✓	12,47

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{H,nd}	[kWh/rok]	28 868,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{K,H}	[kWh/rok]	30 675,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 135,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,H}	[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 337,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	29 314,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	31 121,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,H}	[kWh/rok]	7 472,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

XXX

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	28 868,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	30 675,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 135,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 337,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	29 314,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	31 121,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	7 472,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_t	[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1
PARAMETRY PRACY		[°C]	xxx
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni na biomasę			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,20
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
WĘZEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,98
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,97
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną adaptacyjną - i miejscową			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,99
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWZEGO	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,94
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u do 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 12°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,45
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 606,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	8 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	19 919,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	6 606,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	8 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	19 919,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
XXXX			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
podgrzewacze elektr			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	4 624,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	5 959,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 879,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	4 624,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 959,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	17 879,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	79,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	79,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	79,2
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,97
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,80
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,78

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			STAROSTWO POWIATOWE w ŁĘCZYM	
kolektory słoneczne			Wydział Architektury i Budownictwa Pl. T. Kościuszki 1, 99-100 Łęczycę tel. 24 3887224	
PARAMETRY ENERGETYCZNE				
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	1 982,0	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,w}$	[kWh/rok]	2 914,8	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 040,3	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	1 982,0	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	2 914,8	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,w}$	[kWh/rok]	2 040,3	
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m²]	33,9	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	33,9	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	33,9	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ				
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny				
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,70	
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA				
Inny				
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,85	
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI				
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegu cyrkulacyjnych				
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,80	
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY				
Brak zasobnika				
SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		1,00	
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00	
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,68	
UŻYTKOWANIE INSTALACJI				
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZUŻYCIE C.W.U. W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU BUDYNKU (RODZAJ: BUDYNKI WIELORODZINNE - BEZ WODOMIERZY MIESZKANIOWYCH)	V_{cw}	[dm³/[L]doba]	48,0	
LICZBA JEDNOSTEK ODNIESIENIA (JEDNOSTKA: MIESZKANIEC)	L_i		8	
CZAS UŻYTKOWANIA	t_{uz}	[doba]	365	
PRZERWY URLOPOWE I WYJAZDY		[%]	10,0	
TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_{cw}	[°C]	55,0	
TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0	
MNOŻNIK KOREKCYJNY DLA TEMPERATURY CIEPŁEJ WODY INNEJ NIŻ 55 °C	k_t		1,00	

CHŁODZENIE
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

ELEKTRYCZNOŚĆ				
	Q _u [kWh/rok]	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	445,8	445,8	1 337,3	100,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	0,0	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	0,0	0,0	0,0	0,0
SUMA	445,8	445,8	1 337,3	100,0
OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI				

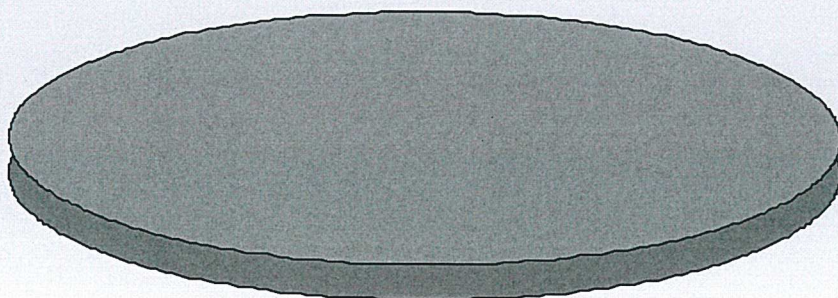
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			STAROSTWO POWIATOWE w ŁĘCZYCU Wydział Architektury i Budownictwa Pl. T. Kościuszki 1, 99-100 Łęczyca tel. 24 3887224
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	[kWh/rok]		445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]		445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]		1 337,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	113,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	113,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni na biomasę			
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	28 868,3	30 675,3	6 135,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	28 868,3	30 675,3	6 135,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE	0,0	0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
RAZEM	28 868,3	30 675,3	6 135,1

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		STAROSTWO POWIATOWE w ŁĘCZYCU Wydział Architektury i Budownictwa Pl. Kościuszki 1. 99-400 Łęczyca tel. 24 3887224				
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana						
OGRZEWANIE		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		445,8	445,8	1 337,3		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		445,8	445,8	1 337,3		
WENTYLACJA MECHANICZNA		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		0,0	0,0	0,0		
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		4 624,8	5 959,7	17 879,2		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		4 624,8	5 959,7	17 879,2		
CHŁODZENIE		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		0,0	0,0	0,0		
OŚWIETLENIE WBUDOWANE		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
RAZEM		5 070,5	6 405,5	19 216,5		
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ						
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny						
OGRZEWANIE		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		0,0	0,0	0,0		
WENTYLACJA MECHANICZNA		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		0,0	0,0	0,0		
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		1 982,0	2 914,8	2 040,3		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		1 982,0	2 914,8	2 040,3		
CHŁODZENIE		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0	0,0		
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		0,0	0,0	0,0		
OŚWIETLENIE WBUDOWANE		Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]		
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0	0,0		
RAZEM		1 982,0	2 914,8	2 040,3		
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ						
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Pokój	✓	1	20,0	113,1	294,0

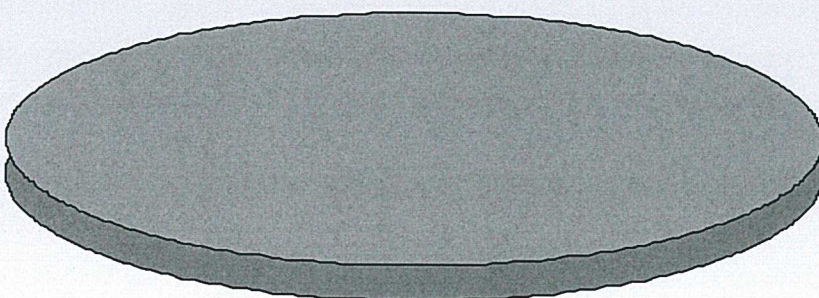
Pokój



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

Pokój 294,008

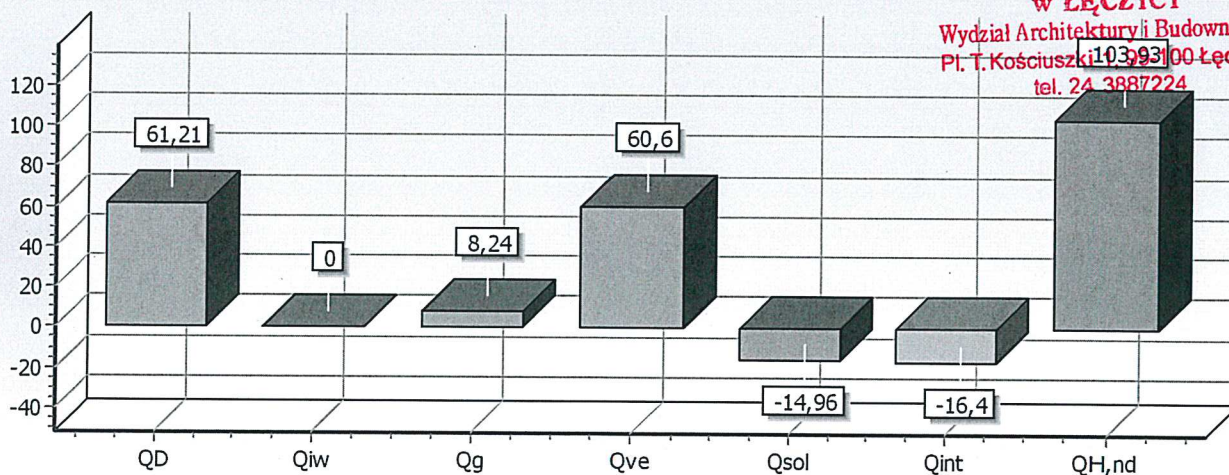
Pokój



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

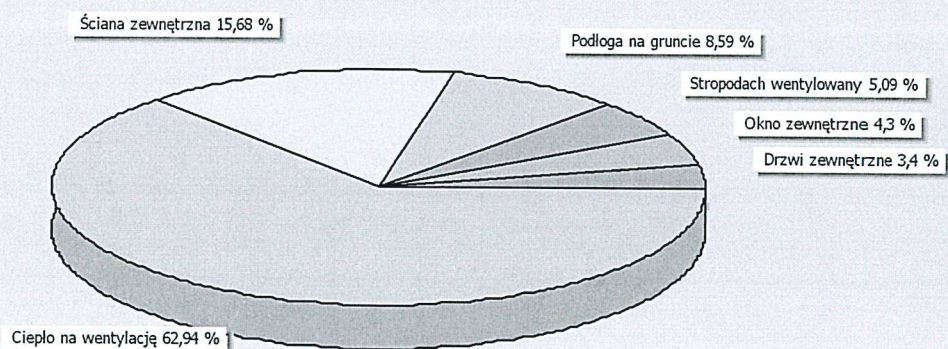
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _z [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _a [GJ/rok]	η	Q _{sw} [GJ/rok]	Q _h [GJ/rok]	Q _h [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-1,0	9,29	0,00	0,70	9,20	0,991	0,57	1,39	17,25	1,000
Luty	28	-1,0	8,39	0,00	0,63	8,31	0,990	0,58	1,26	15,52	1,000
Marzec	31	3,3	7,39	0,00	0,70	7,32	0,976	1,22	1,39	12,85	1,000
Kwiecień	30	7,6	5,31	0,00	0,68	5,26	0,949	1,56	1,35	8,49	1,000
Maj	31	13,5	2,88	0,00	0,70	2,85	0,840	1,97	1,39	3,60	1,000
Czerwiec	30	16,6	1,46	0,00	0,68	1,44	0,655	2,16	1,35	1,28	1,000
Lipiec	31	17,5	1,11	0,00	0,70	1,10	0,585	2,07	1,39	0,88	1,000
Sierpień	31	17,9	0,93	0,00	0,70	0,92	0,559	1,85	1,39	0,73	1,000
Wrzesień	30	12,9	3,04	0,00	0,68	3,01	0,895	1,29	1,35	4,37	1,000
Październik	31	6,6	5,93	0,00	0,70	5,87	0,972	0,92	1,39	10,26	1,000
Listopad	30	3,8	6,94	0,00	0,68	6,87	0,987	0,43	1,35	12,73	1,000
Grudzień	31	0,7	8,54	0,00	0,70	8,46	0,992	0,34	1,39	15,98	1,000
W sezonie	365	8,3	61,21	0,00	8,24	60,60	0,833	14,96	16,40	103,93	



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	3,23	898	3,4
Okno zewnętrzne	4,16	1 155	4,3
Podłoga na gruncie	8,24	2 288	8,6
Stropodach wentylowany	4,86	1 351	5,1
Ściana zewnętrzna	15,13	4 202	15,7
Ciepło na wentylację	60,60	16 833	63,0
RAZEM	96,22	26 727	100,0

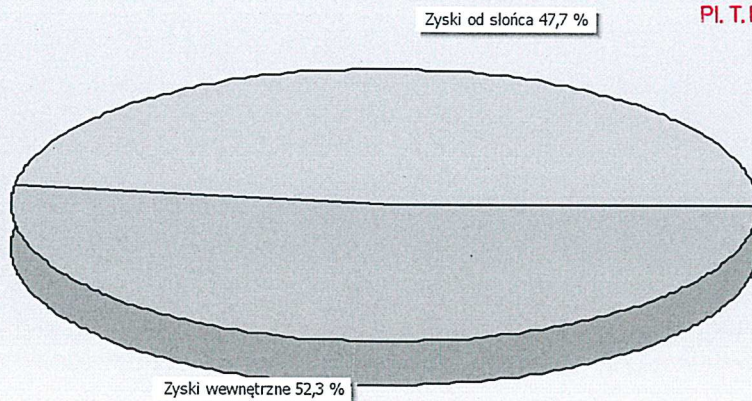
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



Drzwi zewnętrzne	3,4 %	Okno zewnętrzne	4,3 %
Stropodach wentylowany	5,09 %	Podłoga na gruncie	8,59 %
Ściana zewnętrzna	15,68 %	Ciepło na wentylację	62,94 %

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	14,96	4 154	47,7
Zyski wewnętrzne	16,40	4 557	52,3
RAZEM	31,36	8 711	100,0



Zyski od słońca 47,7 %
 Zyski wewnętrzne 52,3 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

STAROSTWO POWIATOWE
w ŁĘCZYCU

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	28 868,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	30 675,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 135,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 337,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	29 314,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	31 121,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	7 472,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	255,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	271,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	54,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	259,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	275,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	66,1
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			STAROSTWO POWIATOWE w ŁĘCZICY Wydział Architektury i Budownictwa Pl. T. Kościuszki 1, 99-100 Łęczyca tel. 24 3887224
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 606,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	8 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	19 919,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	6 606,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	8 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	19 919,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	58,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	78,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	176,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_W	[kWh/m²rok]	58,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	78,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	176,2
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_L	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	35 475,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_K	[kWh/rok]	39 549,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	26 054,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	445,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 337,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	35 920,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	39 995,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_P	[kWh/rok]	27 391,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	313,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	349,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	230,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU	[kWh/m²rok]	317,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	353,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	242,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ WG WT2008 DLA BUDYNKU		[kWh/m²rok]	201,5

*) Zgodnie z Rozporządzeniem MI z dn. 06.11.2008 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, parafrazując punkt 10):

Budynek powinien być zaprojektowany tak aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznych lub przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

mgr inż. Mariusz Reszka
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych.
nr ewid. LOD/0777/PWOS/07

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- umowa z Inwestorem o prace projektowe.
- uzgodnienia materiałowe.
- inwentaryzacja obiektu.
- mapa sytuacyjno-wysokościowa
- obowiązujące polskie normy i przepisy budowlane.

2. DANE OGÓLNE

Adres obiektu: Daszyna 39A. Działka nr 44/30 obręb Daszyna
Inwestor: Gmina Daszyna, 99-107 Daszyna, Daszyna 34A

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu przy projektowanej budowie instalacji wewnętrznej c.o. + c.w.u. z instalacją kolektorów słonecznych oraz węzłem cieplnym c.w.u. Zakresem swoim obejmuje budowę kontenera na węzeł solarny i węzeł ciepły.

4. STAN ISTNIEJĄCY DZIAŁKI.

Teren opracowania stanowi działka Nr ewid. 44/30, na której zlokalizowany jest istniejący budynek mieszkalny, wielorodzinny, gdzie projektuje się budowę kontenera na węzeł solarny i węzeł ciepły.

Układ terenu o niewielkim zróżnicowaniu wysokościowym.

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Budowa kontenera na węzeł solarny i węzeł ciepły oraz program zagospodarowania działki zostały uzgodnione z inwestorem co do programu użytkowego, kubatury i umiejscowienia poszczególnych elementów. Zaplanowano kontener na węzeł solarny i węzeł ciepły o kubaturze 8,61 m³.

6. UWAGI KOŃCOWE.

Rejestr Zabytków i ochrona na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Terenu:

Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania terenu.

Wpływy eksploatacji górniczej:

Teren projektowany nie znajduje się w granicach wpływów eksploatacji górniczej.

Oddziaływanie na środowisko:

Przedsięwzięcie objęte niniejszym opracowaniem nie wymaga opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko i nie podlega konieczności wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na jego realizację.

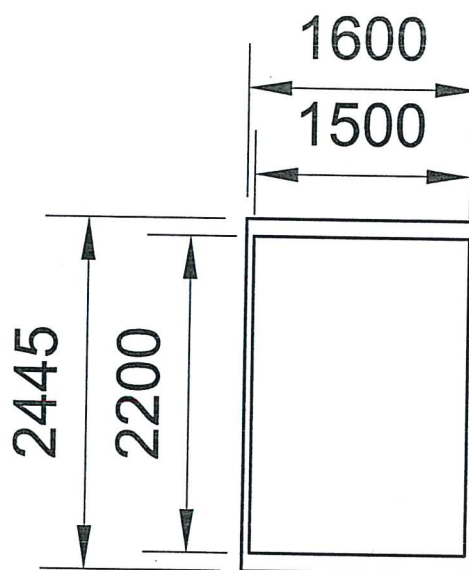
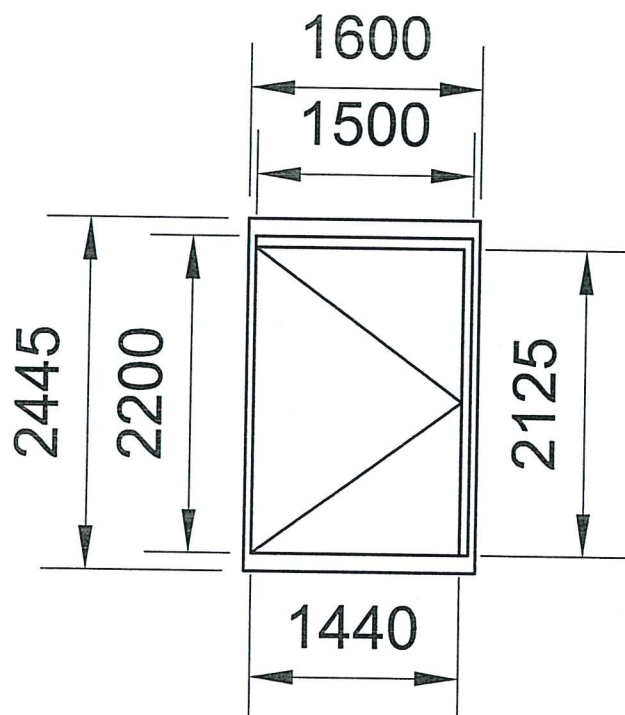
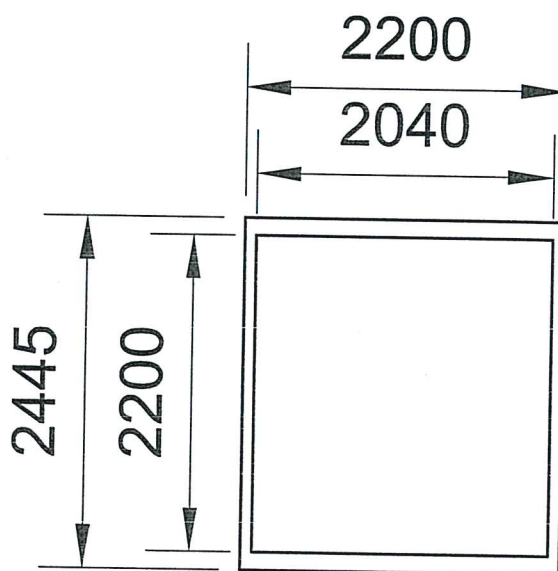
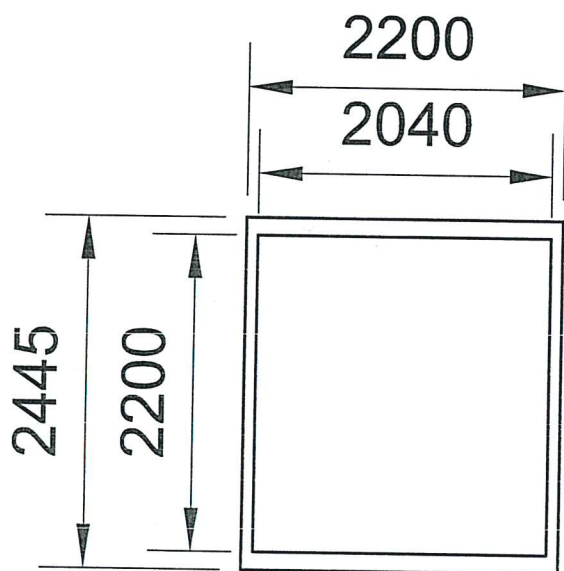
Warunki wynikające z przepisów szczegółowych:

Projekt spełnia obowiązujące przepisy prawa budowlanego.

PROJEKTANT
Kierownik budowy
upr. nr 17/09 WŁ
z §2 ust.1 p.1 i §5 ust.1 p.1
mgr inż./arch. Mariusz Wiaderek

Elewacje kontenera MOVER-BOX

wymiary w [mm]



PROJEKTANT
Kierownik budowy
upr. inż. 12606 WL
z §2 ust.1 p.1 i §5 ust.1 p.1
mgr inż. arch. Mariusz Wiaderek

Ogólny plan fundamentów dla kontenerów 10' i MOVER-BOX

Każdy kontener musi zostać postawiony na przygotowanym fundamencie budowlanym posiadającym co najmniej 4 punkty podporowe w przypadku kontenerów 10' i MOVER-BOX, punkty podporowe lokalizować pod narożnikami kontenerów. Najmniejsza powierzchnia fundamentu wynosi 20x20 cm; rozmiar fundamentu i jego głębokość związana z normami i głębokością zamarzania zależy od warunków miejscowych w szczególności od właściwości podłoża i występujących maksymalnych obciążeń. Dla kontenerów montowanych na terenie Gminy Daszyna należy wykonać fundament o głębokości 1,4 m od poziomu gruntu (poniżej głębokości przemarzania gruntu dla III strefy klimatycznej).

PROJEKTANT
Kierownik budowy
upr. nr 17/55 WL
z §2 ust.1 p.1 i §5 ust.1 p.1
mgr inż. arch. Mariusz Wiaderek

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. i C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

Spis treści

Oświadczenie projektanta.

1. Podstawa opracowania.

2. Zakres opracowania.

3. Stan istniejący.

4. Opis rozwiązań projektowych.

5. Obliczenia hydrauliczne.

6. Zestawienie materiałów dla wewnętrznej instalacji c.o., c.w.u. i cyrkulacji

7. Wykonanie instalacji

8. Izolacja termiczna

9. Próby hydrauliczne

10. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia dla zakresu prac instalacyjnych (BIOZ).

11. Instalacja solarna

12. Zestawienie urządzeń i materiałów instalacji solarnej

13. Wykaz urządzeń i armatury dla węzła cieplnego

Część rysunkowa

Plan zagospodarowania terenu	rys. 1
Rzut parteru. Skala 1:100	rys. 2
Rzut piętra. Skala 1:100	rys. 2A
Schemat instalacji solarnej	rys. 3
Schemat węzła cieplnego	rys. 4

Łódź, 21 czerwca 2007 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2740/387/07
sygn. akt. KK/D/7131-2/777/07

**STAROSTWO POWIATOWE
w ŁĘCZYCY**
Wydział Architektury i Budownictwa
Pl. T. Kościuszki 1, 99-100 Łęczyca
tel. 24 3887224

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu Mariuszowi Reszce

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 4 czerwca 1976 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0777/PWOS/07

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 23 lutego 2007 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Mariusz Reszka posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową niezbędną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałazka



**PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A**

Łódź, październik 2015 r.

Oświadczenie projektanta.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. 1994, Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami Dz. U. 2004, Nr 93, poz. 888) oświadczam, że:

„PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.

Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.

W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A.”, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Mariusz Reszka

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych.

nr ewid. LOD/0777/PWOS/07

PROJEKTANT
Kierownik budowy
upr. nr 17/89 WŁ
z §2 ust.1 p.1 i §6 ust.1 p.1

mgr inż. arch. Mariusz Wiaderek

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

1. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie inwestora,
2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania opracowane przez COBRTI „INSTAL”,
3. Polskie Normy,

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie budowy instalacji grzewczej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej z instalacją kolektorów słonecznych oraz węzła cieplnego ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym w Gminie Daszyna w miejscowości Daszyna 39A zlokalizowanym na działce ewidencyjnej nr 44/30 w obrębie Daszyna, w województwie łódzkim, powiat łęczycki, gminie Daszyna.

Obecnie budynek nie posiada centralnej instalacji grzewczej, ogrzewanie stanowią jedynie lokalne piece węglowe, które zostaną zlikwidowane. Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana w indywidualnych podgrzewaczach elektrycznych, które również zostaną zlikwidowane.

W zakres opracowania wchodzi dobór: nastaw regulacyjnych na zaworach regulacyjno-balansujących typu STAD na odejściach powrotnych do poszczególnych lokali mieszkalnych, oraz grzejnikowych zaworów termostatycznych V-exakt II z głowicą termostatyczną typu K z ograniczeniem nastawy temperatury od 16°C.

3. Stan istniejący.

Budynek mieszkalny, nie posiada centralnej instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

4. Opis rozwiązań projektowych.

Na gałęzkach grzejnikowych zaprojektowano, zawory termostatyczne grzejnikowe - proste ze wstępną nastawą V-exakt II. Zawory te wyposażone zostaną w głowice termostatyczne typu K z ograniczeniem nastawy temperatury od 16°C. Na powrotach z gałęzek zawory proste typu Regutec.

Odpowietrzenie wewnętrznej instalacji c.o. prowadzić ze wzniosem w kierunku węzła cieplnego centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym. Najwyższy punkt na zasilaniu i powrocie wewnętrznej instalacji c.o. w pomieszczeniu węzła cieplnego zakończyć zaworem odcinającym DN 15mm z automatycznym odpowietrznikiem.

Poziomy rozprowadzające instalację wewnętrzną c.o. i c.w.u., przebiegające przez pomieszczenia parteru prowadzić pod stropem, z zachowaniem spadków w kierunku węzła

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

ciepłego.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w okresie grzewczym

W okresie przejściowym i letnim przez instalację solarną wspomagana, przez grzałkę elektryczną.

5. Obliczenia hydrauliczne.

Dla powyższego budynku zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi 13,3 kW. Dla zapewnienia komfortu cieplnego należy zamontować 9 sztuk grzejników wykazanych w opracowaniu rysunkowym do tego opracowania, nowa instalacja wewnętrzna będzie pracować na parametrach 75/65°C. Ciepła woda będzie dostarczana do lokali o temperaturze z zakresu 55 – 60°C. Nad zapewnieniem tych parametrów czuwać będzie zawór termostatyczny na cyrkulacji typu TA-Therm.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

6. Zestawienie materiałów dla wewnętrznej instalacji c.o., c.w.u. i cyrkulacji

Lp.	Wykaz urządzeń	Ilość	Producent nr katalogowy
1	Grzejnik panelowy typ C33-600-1000; PN1,0MPa, t=100°C	2 szt	Purmo
2	Grzejnik panelowy typ C33-500-1100; PN1,0MPa, t=100°C	1 szt	Purmo
3	Grzejnik panelowy typ C22-500-400; PN1,0MPa, t=100°C	1 szt	Purmo
4	Grzejnik panelowy typ C22-600-700; PN1,0MPa, t=100°C	1 szt	Purmo
5	Grzejnik panelowy typ C33-300-1000; PN1,0MPa, t=100°C	4 szt	Purmo
6	Zawór termostatyczny grzejnikowy – prosty DN 15 mm, ze wstępną nastawą V-exakt. II z głowicą termostatyczną typu K z ograniczeniem nastawy temperatury od 16°C	9 szt	Heimeier
7	Zawór powrotny prosty DN 15 mm typ Regutec	9 szt	Heimeier
8	Zawór regulacyjno- balansujący prosty typu STAD DN 15 mm; PN1,0MPa, t=100°C	5 szt	Heimeier
9	Licznik ciepła ultradźwiękowy Qn=0,6 m³/h, DN 15 mm z parą czujników temperatur Pt 500, kieszeniami nierdzewnymi DN 15 mm z modulem komunikacyjnym RS232	5 szt	Danfoss
10	Zawór kulowy prosty DN 15 mm; PN1,0MPa, t=100°C	10 szt	Genebre
11	Zawór termostatyczny na cyrkulacji prosty typu TA-Therm DN 15 mm; PN1,0MPa, t=90°C	5 szt	Heimeier
12	Wodomierz wody ciepłej Qn=0,6 m³/h, DN 15 mm z nadajnikiem impulsów	10 szt	Metron
13	Zawór kulowy prosty DN 15 mm; PN1,0MPa, t=100°C	15 szt	Genebre
14	Zawór kulowy prosty DN 15 mm; PN1,0MPa, t=100°C	2 szt	Genebre
15	Odpowietrznik automatyczny DN 15 mm; PN1,0MPa, t=100°C	2 szt	

UWAGA:

Zastosowane w zestawieniach urządzeń nazwy producentów i typy urządzeń mają na celu umożliwienie oraz ułatwienie oferentom w doborze równoważnego zamiennika - odpowiednika danego typu urządzenia pod warunkiem zapewnienia takich samych lub lepszych parametrów technicznych.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać stosowne certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do użytkowania i stosowania w budownictwie.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

7. Wykonanie instalacji

Instalację węzła cieplnego należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-81/H-74200 ze stali R35. Połączenie rur wykonać przez spawanie bądź jako połączenia gwintowane, kołnierzowe. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur PEX. Instalację ciepłej wody użytkowej należy wykonać z rur PP-B. Instalację solarną należy wykonać z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Czujniki temperatury zewnętrznej należy montować na zewnątrz budynku na ścianie północnej i 3 m na terenie.

8. Izolacja termiczna

Wszystkie elementy nie ocynkowane (ze stali nierdzewnej, miedzi) należy po oczyszczeniu ręcznym lub mechanicznym wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości, zgodnie z PN-H-97050, zabezpieczyć antykorozyjnie np. emalią syntetyczną kreodurówą. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070. Po przeprowadzonych próbach szczelności wszystkie przewody i urządzenia izolować cieplnie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238):

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalne grubości izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

Wszystkie elementy powinny być zaizolowane z zastosowaniem materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Wymagane grubości izolacji cieplnej rurociągów wg PN-B-02421:2000.

Średnica rury dw [mm]	Dz [mm]	δ [mm]		
		dla $T \leq 60^{\circ}\text{C}$	dla $T \leq 95^{\circ}\text{C}$	dla $T \leq 135^{\circ}\text{C}$
15	21,3	15	20	30
20	26,6	15	20	30
25	31,8	15	20	30
32	42,4	15	25	35
40	48,3	15	25	40
50	60,3	20	25	40

9. Próby hydrauliczne

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych dokonać płukania instalacji wewnętrznej c.o.. Instalację wewnętrzną c.o.. należy poddać próbom hydraulicznym zgodnie z wymogami

- wodą zimną na ciśnienie 0,45 MPa – strona niska.
- wodą gorącą na parametry możliwe do uzyskania z węzła cieplnego

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

10. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia dla zakresu prac instalacyjnych (BiOZ).

Dla zakresu prac instalacyjnych w węźle cieplnym i budynku należy wyszczególnić zagadnienia wymienione w § 2, ust. 3 rozporządzenia ministra infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku:

1. zakres robót związany z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji solarnej i węzła cieplnego,
2. wykaz istniejących urządzeń w pomieszczeniach: węzła cieplnego i budynku,
3. wskazanie elementów wyposażenia węzła cieplnego i budynku, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa zdrowia ludzi,
4. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót w węźle cieplnym i budynku szczególnie niebezpiecznych
5. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Ad. 1 .Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji solarnej i węzła cieplnego, wiąże się z wprowadzeniem jego elementów do poszczególnych pomieszczeń oraz ich zamontowaniem na ścianach w kontenerze i budynku zgodnie z projektem w sposób zapewniający dostęp do wszystkich urządzeń obsługowych. Po zmontowaniu wymienianej instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji solarnej i węzła cieplnego, należy sprawdzić jej połączenie z węzłem cieplnym, kolektorami solarnymi.

Ad.2.W budynku występują: instalacja wody zimnej, instalacja kanalizacji sanitarnej, instalacja elektryczna.

Ad.3. Z węzłem cieplnym i solarnym zlokalizowanym w kontenerze muszą być połączone elementy instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji solarnej i węzła cieplnego w celu zapewnienia ogrzewania wyżej wymienionych mediów w sezonie grzewczym i po za sezonem.

W budynku znajdują się również urządzenia zasilane prądem elektrycznym o napięciu 230V. Będą między innymi pompy oraz napędy zaworów regulacyjnych zasilane za pomocą przewodów i kabli elektroenergetycznych. Jedną z możliwości ochrony przed porażeniem prądem jest ochrona przed dotykiem bezpośrednim w postaci izolacji lub używaniu obudów zapobiegających dotknięciu części pod napięciem. Oprócz podanych wyżej zabezpieczeń należy stosować jeszcze ochronę uzupełniającą za pomocą urządzeń różnicowoprądowych. Polega ona na stosowaniu wysokoczułych urządzeń różnicowoprądowych, znamionowym różnicowym prądzie zadziałania nie przekraczającym 30 mA. Ma ona na celu tylko zwiększenie skuteczności ochrony przed dotykiem bezpośrednim w przypadku nieskutecznego działania innych środków ochrony lub w przypadku nieostrożności użytkowników.

Stosowana może być też ochrona przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania w wszystkich układach sieciowych zwłaszcza TN i TT.

Wszystkie przewody powinny być prowadzone na wysokości min. 2,0 m od posadzki umożliwiające swobodne przejście. Przewody należy izolować w celu zabezpieczenia ludzi przed poparzeniem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych, hydraulicznych, zgrzewaniu rur w kontenerze i budynku należy stosować okulary ochronne lub maski jak również; odzież ochronną (roboczą, rękawice). Przy wykonywaniu prac na wysokości (powyżej 1,0 m) należy stosować rusztowania atestowane z poręczami lub drabiny. Pracownicy powinni posiadać ubrania i sprzęt ochrony osobistej.

Ad.4. Przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną osobę oraz systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP.

Ad.5. W przypadku pojawienia się zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy wykonywaniu prac w pomieszczeniach budynku np. pożaru przy robotach spawalniczych należy wykorzystać odpowiednie środki ochrony pośredniej w tym gaśnice lub koce, a w razie zagrożenia życia lub zdrowia pracowników należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia i powiadomić odpowiednie służby ratunkowe o zaistniałym zagrożeniu i jego miejscu.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

11. Instalacja solarna

11.1. OPIS ROZWIĄZANIA TECHNOLOGII UKŁADU SOLARNEGO

Dostosowanie instalacji do indywidualnych warunków dla każdego z budynków zostanie przeprowadzone bezpośrednio przez Wykonawcę instalacji, podczas montażu.

Zaprojektowano instalację solarną według schematu technologicznego zgodnie z rysunkiem nr 3. Instalacja solarna pracować będzie jedynie na potrzeby uzyskania ciepłej wody użytkowej. Kolektory słoneczne będą montowane na południowej stronie dachu budynku parterowego. W zależności od tego czy mamy do czynienia z dachem płaskim czy też dachem skośnym oraz rodzaju wykończenia poszycia dachowego należy dla każdego dachu przyjąć odpowiedni zestaw montażowy z zestawem rozszerzeniowym. Urządzenia do obsługi wraz z regulatorem solarnym zostaną zamontowane w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika instalacji solarnej np: w budynku mieszkalnym lub kontenerze przystosowanym na potrzeby węzła cieplnego c.w.u. i solarnego.

Regulator solarny łączy pompę obiegową tłoczącą czynnik roboczy przez kolektory. Czynnik ten z kolei oddaje ciepło wodzie użytkowej poprzez węzownicę znajdującą się w zbiorniku. Zbiornik ciepłej wody użytkowej nagrzanej przez kolektory słoneczne stanowi akumulator ciepła, z którego można czerpać ciepłą wodę użytkową w dowolnym momencie. Do podgrzania wody przy braku energii słonecznej służy grzałka elektryczna zamontowana w zbiorniku.

Energia pozyskiwana przez kolektory słoneczne podgrzewać będzie ciepłą wodę użytkową. Zakłada się, że instalacja solarna pokrywać będzie około 50% rocznego zapotrzebowania na energię cieplną potrzebną do przygotowania c.w.u. dla budynku.

Regulacja układu

Zaprojektowano regulację automatyczną instalacji solarnej w postaci różnicowego regulatora temperatury służącego do sterowania układem kolektorów słonecznych.

Różnicowy regulator temperatur jest połączony z czujnikami temperatury w kolektorze i podgrzewaczu solarnym. Jeżeli różnica pomiędzy temperaturą w kolektorze, a temperaturą w podgrzewaczu wzrośnie powyżej 15 K, regulator uruchamia pompę solarną. W wyniku tego powstaje wymuszony obieg płynu w instalacji, który trwa do czasu kiedy różnica temperatur obniży się do 3 K.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

11.2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE DLA INSTALACJI SOLARNEJ

Typ kolektora	Kolektor płaski (meandrowy)
Powierzchnia brutto kolektora	$F_{brutto} = 2,51 [m^2]$
Powierzchnia czynna absorbera	$F_{absorbera} = 2,33 [m^2]$
Zakładane roczne pokrycie zapotrzebowania na c.w.u.	50,00%

11.3. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

11.3.1. Liczba kolektorów

Przyjęto następującą ilość kolektorów słonecznych do zamontowania na dachu danego budynku.

$$z = K \times n$$

z - liczba kolektorów potrzebnych do zainstalowania

K – liczba kolektorów przypadająca na osobę [kol./os.]

n – liczba osób [os.]

$$z = 0,5 [kol./os.] \times 8 [os.]$$

$$z = 4 [kol.]$$

Liczba kolektorów płaskich dla danego budynku wynosi: $z = 4 [sztuki]$.

Dane kolektorów płaskich

Producent	ACTION ENERGY	VISSMANN
Typ	AEKS025	Vitosol 100-F SV1
Konstrukcja obudowy	Rama aluminiowa	Rama aluminiowa
Wymiary (d / s / w)	2246/1126/90 [mm]	2380/1056/72
Izolacja	Wełna mineralna	Wełna mineralna
Absorber	SUN SELECT	Absorber z miedzi
Powierzchnia brutto kolektora	$F_{brutto} = 2,51 [m^2]$	$F_{brutto} = 2,51 [m^2]$
Powierzchnia czynna absorbera	$F_{absorbera} = 2,34 [m^2]$	$F_{absorbera} = 2,33 [m^2]$
Pojemność cieczy w 1 sztuce kolektora	1,35 [l]	1,67 [l]
Króćce zasilające/ powrotne	$\phi 22 \times 1 [mm]$	$\phi 22 \times 1 [mm]$
Masa	45 [kg]	43 [kg]

11.4. Lokalizacja kolektorów słonecznych oraz węzła solarnego

Zaprojektowane kolektory słoneczne zainstalowane zostaną na dachu budynku mieszkalnego.

Połączenie dachowe skierowane jest na południową stronę świata, co sprzyja warunkom montażowym dla instalacji solarnej.

Dopuszczalne są lokalizacje: południowo- wschodnia lub południowo- zachodnia w przypadku gdy

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

nie będzie możliwości zamontowania kolektorów na południowej stronie dachu budynku.

Kolektory słoneczne rozmieszczono na dachu zgodnie z rysunkiem- w przypadku dachu:

PŁASKIEGO rysunek nr 3a (Rzut dachu płaskiego z przekrojem). Kolektory połączono ze sobą szeregowo.

W zależności od rodzaju dachu i kąta pochylenia dachu należy zastosować odpowiedni zestaw montażowy z zestawem rozszerzającym.

Konstrukcja powinna być wykonana z blachy nierdzewnej lub aluminium.

Przewody zbiorcze sprowadzić po ścianie zewnętrznej do pomieszczenia w którym będzie znajdował się węzeł solarny. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w rurach ochronnych stalowych. Średnica rury ochronnej min. Dwie dymensje większa od rury przewodowej.

11.5. Dobór średnic przewodów

Dla układu zaprojektowano eksploatację low-flow. Konfiguracja ta charakteryzuje się małymi natężeniami przepływu.

Dla konfiguracji low-flow spadek ciśnienia na o rurowaniu utrzymany został na możliwie niskim poziomie, prędkość przepływu mieścić się w granicach $0,3 \div 0,5$ [m/s].

Dla projektowanej instalacji dobrano średnice przewodów zgodnie z rysunkiem nr 3.

11.6. Materiał przewodów instalacji solarnej

Przewody solarne projektuje się jako przewody wykonane z rur miedzianych łączonych lutem twardym (lut z domieszką srebra lub miedzi). Rury prowadzić ze spadkiem 3‰ do węzła solarnego.

11.7. Izolacja przewodów solarnych

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób szczelności projektuje się wykonanie izolacji przewodów solarnych otuliną K-FLEX SOLAR HT minimum 13 [mm] wykonaną z pianki kauczukowej o podwyższonych parametrach termicznych. Izolację tę można stosować zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz budynków. Zakres stosowania otulin -40 [°C] do 175 [°C]. Zastosowana powyżej otulinę należy obłożyć płaszczem z PCV.

11.8. Czynnik grzewczy

Instalacja solarna napełniona zostanie czynnikiem na bazie glikolu propylenowego 50%, który zabezpiecza instalację przed zamarznięciem, korozją i wytwarzaniem pary.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

W celu zapewnienia długotrwałej użyteczności płynu i instalacji należy spełnić następujące warunki:

- Instalacja musi być typu zamkniętego, aby kontakt płynu z powietrzem atmosferycznym nie powodował, przedwczesnego zużycia inhibitorów korozji.
- Należy stosować odpowiednie naczynie wzbiornic odporne na działanie płynu.
- Zaleca się szczególnie luty twarde z domieszką srebra lub miedzi. W przypadku zastosowania do lutowania miękkiego topików zawierających chlor, instalacja po lutowaniu musi być szczególnie starannie wypłukana gdyż chlor zwiększa korozyjność płynu (wiąże inhibitory korozji).
- Przewody elastyczne w wykonaniu szczelnym na dyfuzję tlenu, zaleca się metalowe.
- W instalacji solarnej nie wolno stosować elementów ocynkowanych (kształtki, rury), gdyż ocynk ulega rozpuszczeniu.
- Należy unikać w instalacji połączeń o dużych różnicach potencjału elektrochemicznego.
- Rurociągi należy montować tak, aby nie powstawały zakłócenia przepływu np.: poduszki gazowe i osady.
- Instalacja musi być całkowicie wypełniona płynem.
- Przy montażu i przed napełnieniem instalacja musi być chroniona przed zanieczyszczeniem i wodą. Po wykonaniu powinna być wypłukana.
- Po napełnieniu należy instalację dobrze odpowietrzyć, tak aby nie powstawały poduszki powietrzne. Poduszki te powodują przy spadku temperatury powstawanie podciśnienia i zasysanie powietrza do instalacji.
- Po pierwszym napełnieniu i uruchomieniu instalacji nie później jednak niż po 14 dniach należy oczyścić filtry wbudowane w instalację.
- Ubytki płynu należy uzupełniać mieszaniną o składzie początkowym, w razie wątpliwości należy ustalić jego stężenie.

11.9. Zasobnik c.w.u.

$$V_{zas} = V_j \times n$$

V_{zas} - pojemność zasobnika [l]

V_j – ilość wody na osobę [l/os.]

n – liczba osób [os.]

$$V_{zas} = 60 \text{ [l/os.]} \times 8 \text{ [os.]} = 480 \text{ [l]}$$

Ze względu na ograniczoną powierzchnię kontenera zastosować można tylko 1 sztukę zasobnika ciepłej wody z podwójną węzownicą o pojemności magazynowej min 470 litrów.

Dla zasobników ciepłej wody stosować izolację termiczną min. 50 mm.

Dane zbiornika.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

Pojemność zasobnika	470 [l]
Średnica zasobnika	Max. 840 [mm]
Wysokość	Max. 2200 [mm]

11.10. Pompa obiegowa układu solarnego

Pompa obiegowa, praca ciągła w zakresie temperatur płynu 20 -120 °C, chwilowo może być narażona na pracę w zakresie temperatur płynu od 20 – 150 °C.

11.11. Dobór naczynia zbiorczego dla układu solarnego

Określenie całkowitej pojemności instalacji solarnej

Całkowita pojemność instalacji V_c solarnej składa się z:

- Pojemności kolektorów słonecznych – $V_k = V_k' \times Z$ [l]
 V_k' - pojemność pojedynczego kolektora 1,35 [l]
 Z – ilość kolektorów
 $V_k = V_k' \times Z$ [l] = 1,35 [l] x 4 szt = 5,4 [l]
- Pojemności przewodów rozdzielczych V_p [l] = 5 [l]
- Pojemność węzownicy podgrzewacza ciepłej wody - $V_w = 8,0$ [l]

$$V_c = V_k + V_p + V_w$$

$$V_c = 5,4 + 5 + 8 = 18,4$$

Pojemność znamionowa przeponowego naczynia zbiorczego V_n

$$V_n = \frac{(V_v + V_2 + V_k) \cdot (pe + 1)}{(pe - pst)} [l]$$

gdzie:

V_v – zabezpieczenie wodne;

$$V_v = V_c \cdot 0,01$$

$$V_v = 18,4 \times 0,01 = 0,18$$

V_2 – pojemność instalacji solarnej x współczynnik $\beta_g = 0.1$ (rozszerzalność cieplna);

$$V_2 = \beta_g \cdot V_c$$

$$V_2 = 0,1 \times 18,4 = 1,84$$

V_A -pojemność instalacji solarnej; $V_A = V_c$

$$V_A = 18,4 [dm^3]$$

p_e – dopuszczalne nadciśnienie końcowe [bar]

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

p_{si} – ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]

$$p_e = p_{si} - 0,1 \cdot p_{si} [\text{bar}]$$

$$p_e = 6 [\text{bar}] - 0,1 \times 6 [\text{bar}] = 5,4 [\text{bar}]$$

p_{st} – ciśnienie wstępne azotu w naczyniu [bar]

$$p_{st} = 1,5 + 0,1 \cdot h [\text{bar}]$$

$$p_{st} = 1,5 [\text{bar}] + 0,1 \times 6 = 2,1 [\text{bar}]$$

Wysokość statyczna $h = 6 [\text{m}]$

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p_{si} = 8,0 [\text{bar}]$

$$V_n = \frac{(V_v + V_2 + V_k) \cdot (p_e + 1)}{(p_e - p_{st})} [l]$$

$$V_n = (0,18 + 1,84 + 5,4) \times (5,4 + 1) / (5,4 - 2,1) = 14,4 [l]$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń dobrano naczynie zbiorcze do instalacji solarnych o pojemności 25 [l] (10 bar / 120 °C)

11.12. Dobór zaworu bezpieczeństwa na wodzie zimnej.

Dobór zaworu bezpieczeństwa na wodociągu wg. PN-76/B-02440

Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa- G [kg/h]

$$p_3[\text{kg/cm}^2]=6 \quad F[\text{mm}^2]=100$$

$$p_2[\text{kg/cm}^2]=0$$

$$p_1[\text{kg/cm}^2]=6$$

$$\gamma_1[\text{kg/m}^3]=977,7 \quad V[\text{l}]=470$$

$$a_{c1}=1$$

$$G=0,16 \cdot V \quad [\text{kg/h}]$$

$$G=75 \quad [\text{kg/h}]$$

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa- d_o [mm].

$$G[\text{kg/h}]=75$$

$$p_2[\text{kg/cm}^2]=0$$

$$p_1[\text{kg/cm}^2]=6$$

$$\gamma_1[\text{kg/m}^3]=977,7 \text{ (dla } t_z=120 \text{ [oC])}$$

$$a_c=0,25$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot a_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \gamma_1}}} \quad [\text{mm}]$$

$$d_o=1,73 \text{ [mm]}$$

Przekrój gniazda wynosi:

$$F=(3,14 \cdot d_o^2)/4 \quad [\text{mm}^2]$$

$$F=2,3 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Zakłada się montaż zaworów bezpieczeństwa sztuk: 1

Przekrój gniazda wynosi:

$$F'=F/\text{ilość sztuk} \quad [\text{mm}^2]$$

$$F'=2,3 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$d_o' = \sqrt{\frac{4 \cdot F'}{3,14}} \quad [\text{mm}]$$

$$d_o'=1,71 \text{ [mm]}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typu :

SYR 2115 Dn=15 [mm], Do=12 [mm] nastawa 6,0 [bar]

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

11.13 Naczynie wzbiorcze montowane na doprowadzeniu zimnej wody do zasobnika

C.W.U.

Podczas poboru wody następuje przepływ przez wnętrze naczynia z membraną, co zapewnia wymianę wody w naczyniu.

Dla $V_{SP} = 470$ [l]

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 25 l, 10bar / 70°C.

11.14. Dobór zaworów bezpieczeństwa dla obiegu solarnego

Zawór bezpieczeństwa w obwodzie kolektorów.

Dane wyjściowe:

- Dopuszczalne ciśnienie w instalacji solarnej $p_{dop} = 6,0$ [bar]
 - Dopuszczalna temperatura czynnika $t_{dop\ max} = 140$ [°C],
 - Temperatura robocza czynnika $t_{rob\ max} = 120$ [°C],
- Maksymalny wyrzut wody z zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu $p_{dop} = 6,0$ [bar] i średnicy kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa $d_c = 12$ mm.

m - Przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

p_1 – ciśnienie zrzutowe [MPa]

p_2 – ciśnienie odpływowe [MPa]

α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

ρ_1 – gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa 1001,5 [kg/m³]

A – obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]

$$A = (\pi \times d^2) / 4$$

$$A = (\pi \times 12^2) / 4 = 113 \text{ mm}^2$$

d – najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm]

$$m = 5,03 \times \alpha_c \times A \times ((p_1 - p_2) \times \rho_1)^{1/2}$$

$$m = 5,03 \times 0,33 \times 113 \times ((0,6 - 0) \times 1001,5)^{1/2}$$

$$m = 4.598,0 \text{ [kg/h]}$$

$$V = m / \rho_1 = 4.598,0 \text{ [kg/h]} / 1001,5 \text{ [kg/m}^3\text{]} = 4,6 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Przepływ rzeczywisty jest mniejszy od maksymalnego wyrzutu wody z zaworu bezpieczeństwa.

Dobrano zawór bezpieczeństwa DN 1/2" do = 12,0 mm $\alpha_w = 0,33$

Ciśnienie początku otwarcia 6,0 bar

Wykonanie: przystosowany do glikolu.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

11.15. WYTYCZNE DO OPROGRAMOWANIA STEROWNIKA (REGULATORA).

11.15.1. Opis działania układu sterownia pracą węzła solarnego

Projektuje się układ sterowania pracą węzła solarnego oparty na programowalnym sterowniku instalacji solarnej.

Sterownik wraz z modułami należy zabudować w szafie AKPiA. Szafę należy wyposażać w niezbędne elementy wykonawcze:

1. Wyłącznik główny zasilania dostępny z zewnątrz szafy.
2. Zabezpieczenie różnicowo prądowe szafy.
3. Zabezpieczenia nadmiarowo- prądowe poszczególnych obwodów elektrycznych.
4. Elementy wykonawcze-styczniki.
5. Elementy odseparowujące-przekładniki.
6. Listwę zaciskową (ponumerowaną i opisaną).
7. Kontrolki potwierdzające załączenie poszczególnych pomp

Podłączenie elektryczne pomp wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Należy wykorzystać zestyk termiczny pomp i zaimplementować go w obwodzie zasilającym pompy (obwód cewki stycznika pompy).

Do szafy AKPiA należy podłączyć elementy zewnętrzne automatyki:

1. Czujnik temperatury obiegu glikolowego T1.
2. Czujniki temperatury zasobnika C.W.U. T2

Zastosować pasywne czujniki temperatury o charakterystyce PT1000 w wykonaniu zanurzeniowym.

11.16. PRÓBY I ROZRUCH

Roboty montażowe i próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oprac. COBRTI „Instal” W-wa 1989r. Po wykonaniu prób po montażowych należy przeprowadzić rozruch instalacji zgodnie z instrukcją zawartą w DTR- kach urządzeń.

11.17. UWAGI KOŃCOWE DO INSTALACJI SOLARNEJ

Niezbędny zakres prac elektrycznych należy wykonać w ramach robót technologicznych, przeprowadzić niezbędne badania instalacji i sporządzić stosowne protokoły,

Przy robotach montażowych należy przestrzegać następujących przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992r. w sprawie ochrony ppoż. Budynków Dz. U nr 92 z dnia 1992r.
- Zarządzenie nr 7/74 Komendanta Głównego Straży Pożarowych z dnia 07.08.1974r. w sprawie wytycznych zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1973r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych Dz.U.nr 13 z dnia

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

10.04.1972r.

11.18. ZALECENIA DLA OBSŁUGI INSTALACJI SOLARNEJ

1. Należy dokonywać okresowego sprawdzenia kolektorów, w tym czystości powierzchni szyb i w razie zabrudzenia dokonać czyszczenia powierzchni szyb kolektorów. W zimie po opadach śniegu należy dokonać odśnieżenia powierzchni szyb kolektorów oraz całej powierzchni dachu.
2. Po pierwszym napełnieniu i uruchomieniu instalacji nie później jednak niż po 14 dniach należy oczyścić filtry wbudowane w instalację.
3. Czynnikiem w instalacji solarnej będzie płyn na bazie glikolu polipropylenowego. Zabezpieczy on instalację solarną przed zamarzaniem. Płyn napełniać i uzupełniać pompką ręczną.

Postępowanie w przypadku powstania pożaru:

Zalecane środki gaśnicze:

CO₂, proszki gaśnicze, piany gaśnicze, mgła wodna

Nieodpowiednie środki gaśnicze:

Zwarte strumienie wody podawane pod ciśnieniem

Szczególne zagrożenie ze strony produktów spalania i wydzielających się gazów:

W trakcie pożaru może wydzielać się tlenek węgla i inne niebezpieczne produkty rozkładu termicznego.

Specjalne wyposażenie ochronne strażaków:

Nosić izolacyjne aparaty oddechowe z niezależnym źródłem powietrza i kombinezony ochronne.

Inne uwagi:

Usunąć ze strefy pożaru wszystkie osoby postronne.

Pojemniki zagrożone pożarem chłodzić rozpyloną wodą i w miarę możliwości ewakuować je z zagrożonego rejonu. Nie dopuszczać do przedostawania się skażonej wody i innych środków gaśniczych do systemu kanalizacyjnego.

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A**12. Zestawienie urządzeń i materiałów instalacji solarnej**

LP	Urządzenie	ilość	uwagi
1	Kolektor słoneczny (z zestawem montażowym oraz zestawem rozszerzeniowym)	4 szt	powierzchnia brutto 2,51m ² ; powierzchnia absorbera 2,34 m ² na pojedynczy kolektor Np: AEKS025 Action Energy lub Vitosol 100-F SV1 VIESSMANN
2	Pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody z podwójną wężownicą typ WGJ-S 500 Duo; V= 470 litrów z anodą magnezową, płaszczem typu skay i izolacją termiczną min. 50 mm	1 szt	ELEKTROMET Pn 0,6 MPa, T _{max} 100°C
3	Grupa pompowa solarna DN 25 mm	1 szt	Np: Action Energy lub VIESSMANN
4	Sterownik instalacji solarnej z 2 czujnikami temperatury	1 szt	Np: AERS020 Action Energy lub Vitosolic 100 VIESSMANN
5	Zanurzeniowy czujnik temperatury w układzie solarnym typ PT 1000	1 szt	
6	Zanurzeniowy czujnik temperatury w zasobniku ciepłej wody typ PT 1000	1 szt	
7	Grzałka elektryczna 6,0 kW; 230V; Dn 40 mm	1 szt	
8	Naczynie przeponowe układu solarnego S 25	1 szt	T _{max} 120°C Pn 1,0 Mpa Np: Reflex S 25
9	Zawory kulowy spustowy DN 20 mm	2 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
10	Odpowietrznik solarny z zaworem kulowym odcinającym DN 15 mm	1 szt	Pn 1,0 MPa
11	Zawory kulowy DN 20 mm	2 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
12	Zawór zwrotny DN 20 mm	1 szt	T _{max} 120°C Pn 1,0 MPa
13	Pompa ręczna do uzupełniania płynu solarnego DN 20 mm	1 szt	LFP Leszno
14	Zbiornik przenośny na płyn solarny	1 szt	Pojemności 30 l
15	Płyn solarny glikol propylenowy 50%	50 l	Płyn solarny glikol propylenowy 50%
16	Zawór bezpieczeństwa 0,6 MPa DN 15 mm do= 12 mm $\alpha_c=0,33$	1 szt	T _{robocza max} 120°C Np: SYR 1915
17	Kurek manometryczny z manometrem M100 p=1,0 MPa	6 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
18	Cięśniowe naczynie przeponowe o pojemności V= 25 l z armaturą przepływową i zaworem odcinającym i opróżniającym	1 kpl	T _{max} 70°C, P 1,0 Mpa Np: Reflex DD 25
19	Zawór bezpieczeństwa 0,6 MPa DN 15 mm do 12 mm $\alpha_c=0,25$ do zimnej wody	1 szt	T _{robocza max} 100°C Np: SYR 2115
20	Zawór kulowy DN 20 mm	1 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
21	Zawór zwrotny DN 32 mm	2 szt	T _{max} 90°C, Pn 1,0 MPa

PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ C.O. + C.W.U.
Z INSTALACJĄ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ WĘZŁEM CIEPLNYM C.W.U.
W GMINIE DASZYNA - DASZYNA 39A

LP	Urządzenie	ilość	uwagi
22	Zawór kulowy DN 32 mm	1 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
23	Termostatyczny zawór mieszający ciepła / zimna woda anty oparzeniowy Dn 32 mm	1 szt	Pn 0,6 MPa
24	Zawór kulowy DN 20 mm	2 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
25	Zawór zwrotny DN 20 mm	1 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
26	Pompa cyrkulacyjna z brązu lub stali nierdzewnej DN 15 mm	1 szt	Pn 1,0 MPa
27	Filtr siatkowy Dn 20 mm	1 szt	Pn 1,0 MPa
28	Lejki spustowe	3 szt	
29	Separator powietrza DN 25 mm	1 szt	T _{max} 120°C Pn 1,0 MPa
30	Zawór kulowy DN 20 mm	2 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
31	Zawór kulowy DN 25 mm	3 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
32	Zawór kulowy DN 32 mm	3 szt	Pn 1,0 MPa, T _{max} 100°C
33	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przetwornikiem przepływu i przepływomierzem Qn=1,5m³/h, DN 20 mm, z modułem komunikacyjnym RS 232, zasilanie bateryjne, sparowane czujniki temperatur PT 500 z kieszenie czujników ze stali nierdzewnej.	1 kpl	Pn 1,6 MPa, T= 0 – 130°C montaż na powrocie
34	Kontener typ Mover-Box o wymiarach zewnętrznych 2,2 x 1,6 x 2,44 m	1 szt	firmy Containex
RURY			
35	Rury miedziane DN 28x1,5 mm	12 m	
36	Rury miedziane DN 22x1 mm	10 m	

UWAGA:

- Dostosowanie instalacji do indywidualnych warunków dla każdego z budynków zostanie przeprowadzone bezpośrednio przez Wykonawcę instalacji, podczas montażu.

(Zastosowanie odpowiedniego systemu montażowego w raz z zestawem rozszerzeniowym zależnym od konstrukcji i rodzaju dachu, rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu przeznaczonym na pomieszczenie techniczne węzła solarnego).

- Dopuszcza się zastosowanie producentów innych urządzeń wymienionych w zestawieniu pod warunkiem zapewnienia takich samych lub lepszych parametrów technicznych.

- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać stosowne certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do użytkowania i stosowania w budownictwie.

13. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY DLA Daszyna 39A
WĘZŁA CIEPLNEGO w budynku mieszkalnym

Lp	Wyszczególnienie	Dn [mm]	Ilość	Producent	Uwagi
1	2	3	4	5	6
3	Zawór regulacyjny c.w.u. dwudrogowy typ VS2 kvs= 2,5 m ³ /h z siłownikiem AMV33 - 230V ze sprężyną powrotną do termostatu zabezpieczającego ST-1	20	1	DANFOSS	PN1,6MPa tmax=130°C
4	Termostat zabezpieczający ST-1 c.o., c.w.u.		2	Danfoss	
4a	Czujnik do pomiaru temperatury instalacji c.o. c.o. zanurzeniowy ESMU z kieszenią nierdzewną Dn15		2	Danfoss	Pt 1000
4b	Czujnik do pomiaru temperatury instalacji c.w.u. cwu zanurzeniowy ESMU z kieszenią nierdzewną Dn15		1	Danfoss	Pt 1000
6	Elektroniczny regulator pogodowy ECL 210 z kluczem aplikacji A266 + podstawa montażowa		1	Danfoss	
7	Ciepłomierz ultradźwiękowy z przelicznikiem i przepływomierzem z modułem RS 232 Multical 601 + Ultraflow 65-S Qn=1,5 m ³ /h	20	1	Kamstrup	montaż na powrocie gwintowany
9a	Zawór zwrotny gwint. Socła typ 601, PN1,0MPa, t=100°C	32	1	Danfoss	c.w.u.
10a	Zawór kulowy gwintowany PN1,0MPa, t=100°C	32	4	Genebre	c.w.u.

UWAGA:

Zastosowane w zestawieniach urządzeń nazwy producentów i typy urządzeń mają na celu umożliwienie oraz ułatwienie oferentom w doborze równoważnego zamiennika - odpowiednika danego typu urządzenia pod warunkiem zapewnienia takich samych lub lepszych parametrów technicznych.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać stosowne certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne dopuszczające do użytkowania i stosowania w budownictwie.