

AUDYT ENERGETYCZNY (TERMOMODERNIZACYJNY)

dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje redukcja zapotrzebowania na energię ciepłą w budynku w myśl Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008 Nr 223 poz. 1459 z późn. zm.)

Audytowany obiekt:

**Kościół p.w. Świętej Doroty
w Grochowach**
Grochowy 11
62-574 Rychwał

Inwestor:

**Parafia Rzymskokatolicka
p.w. Świętej Doroty w
Grochowach**
Grochowy 11
62-574 Rychwał

Wykonawca:

CHARTARI Sp. z o.o.
ul. Świerkowa 29
62-500 Konin

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1. Rodzaj budynku:		Kościół	1.2. Rok budowy: 1908
1.3. Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Świętej Doroty w Grochowach Grochowy 11 62-574 Rychwał E-mail: parafiagrochowy@wp.pl NIP: 665-269-01-46 REGON: 040063446		1.4. Adres budynku:
			Parafia Rzymskokatolicka p.w. Świętej Doroty w Grochowach Budynek kościoła Grochowy 11 62-574 Rychwał Województwo wielkopolskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Chartari Sp. z o.o. ul. Świerkowa 29, 62-500 Konin NIP: 665-299-03-74, REGON: 302245765, KRS: 0000437433 tel. 796-324-106, hi@chartari.com, www.chartari.com			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr Michał Różycki ul. Wiechowicza 1/18, 62-510 Konin e-mail: rozycki.michal@gmail.com Zrzeszenie Audytorów Energetycznych, nr 2077 (pieczęć i podpis)			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
1.	ks. Adam Grabowski	Udostępnienie danych do wykonania audytu	
2.	Bronisław Różycki	Weryfikacja audytu pod kątem formalnym i merytorycznym	
3.	-	-	
5. Miejscowość: Konin data wykonania opracowania: maj 2022 r.			
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku			5
2. Karta audytu energetycznego budynku			7
3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych			10
3.1. Ustawy i rozporządzenia			10
3.2. Normy			10
3.3. Inne dokumenty			10
3.4. Wykaz osób udzielających informacji			11
3.5. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie działań termomodernizacyjnych			11
3.6. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i inne uwagi Inwestora			11

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	12
4.1. Ogólne dane o budynku	12
4.2. Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata	13
4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku	14
4.4. Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych obiektu	15
4.5. Zestawienie elementów budynku	16
4.6. Obliczenia współczynników przenikania ciepła $U [W/(m^2 \times K)]$ elementów budynku	17
4.7. Charakterystyka energetyczna budynku	21
4.8. Charakterystyka systemu ogrzewania	21
4.9. Charakterystyka systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	22
4.10. Charakterystyka systemu wentylacji	23
4.11. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku	23
5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku	24
5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku	26
5.2. System grzewczy	26
5.3. System przygotowania ciepłej wody użytkowej	26
5.4. Wentylacja	26
5.5. Inne instalacje	26
5.6. Ocena stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy	27
6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego	28
7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	29
7.1. Ocena opłacalności i wybór usprawnień dotyczących zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego	30
7.2. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu [SPBT]	34
7.3. Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego	35
8. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	38
8.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych	38
8.2. Szczegółowy zakres wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych	39
8.3. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	41
8.4. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku	42
8.5. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	43
9. Załączniki	44

2. Karta audytu energetycznego budynku¹⁾

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna murowana	Tradycyjna murowana
2.	Liczba kondygnacji	2,00	2,00
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3 222,28	3 222,28
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	504,12	504,12
5.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m ²]	0,00	0,00
6.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	0,00	0,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
8.	Liczba osób użytkujących budynek	25,00	25,00
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Podgrzewacz elektr.	Pompa ciepła p/w
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Ogrzewanie olejowe	Pompa ciepła p/w
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,55	0,55
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²×K)]			
1.	Ściany zewnętrzne	0,62 / 0,52 / 1,04 / 0,86 / 0,82 / 0,75 / 0,72	0,62 / 0,52 / 1,04 / 0,86 / 0,82 / 0,75 / 0,72
2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	2,06 / 2,22 / 1,44	2,06 / 2,22 / 0,15
3.	Strop nad piwnicą	-	-
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,17	0,17
5.	Okna, drzwi balkonowe	5,79	0,90
6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,95	2,95
7.	Inne	5,50	1,30
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,84	2,60
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,89	0,89
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	0,93
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	0,88	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	Naturalna	Naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	Stolarka otworowa, kanały	Stolarka otworowa, kanały
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	2 914,80	2 914,80
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,90	0,90

6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	82,25	46,46
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	1,54	1,54
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	225,86	70,27
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	265,86	34,01
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	5,78	5,78
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	277,40	Brak możliwości wskazania
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]		Brak możliwości wskazania
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ×rok)]	124,50	38,70
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ×rok)]	146,55	18,73
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	85,48
7. Koszty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³⁾ [zł/GJ]	189,19	80,34
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	1 624,45	7 238,81
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [zł/m ³]	36,03	8,57
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	86,13	8,97
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	8,77	1,22
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Inne [zł]	-	-

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r., poz. 412),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 poz. 346),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2015 r. poz. 1606),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2020 r. poz. 879),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2008 nr 201 poz. 1240 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów (Dz. U. 2009 Nr 43 poz. 347 z późn. zm.).

3.2. Normy

- PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia,
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania,
- PN-82/B-02402 - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-82/B-02403 - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

3.3. Inne dokumenty

- Dane klimatyczne zamieszczone na stronie internetowej obsługującej Ministra Infrastruktury www.mi.gov.pl,
- Dane klimatyczne udostępniane na stronie internetowej www.meteomodel.pl,
- Program komputerowy Audytor OZC 3D 7.0Pro; Sankom, mgr inż. P. Wereszczyński,
- Faktury za dostawę ciepła,
- Faktury za dostawę energii elektrycznej,

- Projekt budowlany "*Instalacja ogrzewania podłogowego w budynku kościoła pw Św. Doroty w Grochowach*", projektant Marek Kowalski (WKP/IS/2380/01), listopad 2021 r.
- Projekt budowlany "*Wymiana stolarki okiennej i drzwi wewnętrznych wiatrołapu*", Pracownia Projektowa "ART-BUD" z siedzibą w Turku.

3.4. Wykaz osób udzielających informacji

- ks. Adam Grabowski - Proboszcz

3.5. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie działań termomodernizacyjnych

- Inwestor (właściciel obiektu) nie deklaruje maksymalnej wartości wkładu własnego środków finansowych na pokrycie kosztów działań termomodernizacyjnych.

3.6. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i inne uwagi Inwestora

- Inwestor wskazuje, iż nadrzędnym celem prac termomodernizacyjnych jest redukcja zapotrzebowania na moc i energię cieplną wykorzystywaną na cele ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Wszelkie rozpatrywane usprawnienia muszą być zgodne ze wskazaniem wartości granicznych w treści Załączników do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2017 poz. 2285 z późn. zm.) dla okresu obowiązywania od 1 stycznia 2021 r.,
- Inwestor planuje sfinansować inwestycję z wykorzystaniem zewnętrznych źródeł finansowych w formie dofinansowania (dotacji celowej),
- z uwagi na walory historyczne obiektu planuje się przeprowadzenie termomodernizacji obiektu metodami odpowiednimi dla budynku o charakterze zabytkowym,
- Inwestor planuje przeprowadzić następujące prace: zmiana źródła zasilającego systemu C.O. i C.W.U. na instalację wykorzystującą pompy ciepła typu powietrze/woda, wymiana stolarki okiennej, wymiana drzwi wiatrołapu, ocieplenie stropu poddasza nieużytkowego,
- na terenie budynku nie stwierdzono miejsc gniazdowania ptaków lub nietoperzy, co potwierdza sporządzona ekspertyza ornitologiczno-chiropterologiczna.

Zgodnie z projektem budowlanym pt. "*Instalacja ogrzewania podłogowego w budynku kościoła w Św. Doroty w Grochowach, wraz z instalacją pompy ciepła*" jedynymi pomieszczeniami ogrzewanymi są: nawa główna oraz transept. Na rzucie przyziemia pomieszczenia te oznaczono symbolami 2 i 3. Projekt wskazuje również na temperaturę wewnętrzną pomieszczeń równą 12°C.

Audytowany obiekt jest budynkiem zabytkowym. Inwestor pozyskał zgodę Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu z Delagurą w Koninie dla całego zakresu rzeczowego inwestycji.

Niniejszy audyt energetyczny porównuje stan przed ze stanem po.

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane o budynku

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Identyfikator budynku	Budynek użyteczności publicznej - Kościół
2.	Własność	Inna
3.	Przeznaczenie budynku	Kościół
4.	Osiedle	-
5.	Adres	Grochowy 11, 62-574 Rychwał
6.	Budynek	Wolnostojący
7.	Technologia wykonania budynku	Tradycyjna murowana
8.	Rok budowy	1908
9.	Rok zasiedlenia	1912

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Powierzchnia zabudowana (m ²)	686,39
2.	Kubatura budynku (m ³)	11 644,36
3.	Kubatura części ogrzewanej budynku (m ³)	3 222,28
4.	Powierzchnia użytkowa pomieszczeń (m ²)	504,12
5.	Powierzchnia użytkowa pomieszczeń nieogrzewanych (m ²)	164,70
6.	Powierzchnia piwnic (m ²)	0,00
7.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych mieszkalnych (m ²)	0,00
8.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych niemieszkalnych (m ²)	339,42
9.	Budynek podpiwniczony	Nie
10.	Liczba kondygnacji	2
11.	Wysokość kondygnacji w świetle (m)	3,96 / 8,96 / 9,82 / 9,24
12.	Liczba klatek schodowych	1
13.	Liczba użytkowników budynku (os.)	5,00
14.	Liczba mieszkańców w budynku (szt.)	0,00

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Przeznaczenie pomieszczeń w piwnicy	Nie dotyczy
2.	Przeznaczenie pomieszczeń na poddaszu użytkowym	Nie dotyczy - pomieszczenia nieużytkowe



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Kościół pw. Św. Doroty w Grochowych – kościół parafialny rzymskokatolicki, wpisany do rejestru zabytków decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków numer: 347 Wlkp/A z dnia 19.06.2006 r. Kościół neoklasycystyczny wybudowany w latach 1908 – 1912.

Ściany zewnętrzne budynku wykonane z cegły pełnej obustronnie tynkowane, Wnętrze kościoła stropy żeglaste, w nawie żeglaste na gurtach. Więźba dachowa drewniana, pokrycie dachu dachówka karpiówka układana w koronkę. Kościół na planie prostokąta z transeptem, prezbiterium o kształcie zbliżonym do kwadratu, pomieszczenia towarzyszące od strony wschodniej i symetrycznie od strony zachodniej. Na dachu kościoła nakryta baniastym hełmem jest charakterystycznym elementem krajobrazu.

Ślusarka okienna stalowa (25 szt.) z pojedynczą szyba, w bardzo złym stanie technicznym.







































Stolarka drzwiowa (5 szt.), historyczna niemożliwa do wymiany oraz stolarka drzwiowa łącząca kruchtę z nawą główną (1 szt.) możliwa do wymiany.

Podłoga na gruncie po remoncie. na gruncie rodzimym wylany podkład z betonu chudego na to folia paroizolacyjna na to styropian ułożony szczelnie, całość przykryta folią paroizolacyjną. Wartwa wierzchnia zalana jastrychem cementowym.

Ogrzewanie pomieszczeń przez nagrzewnice olejowe. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu elektrycznym, zamontowanym bezpośrednio przy punkcie poboru.





















Zgodnie z założeniami projektowymi przyjętymi przez mgr inż. Marka Kowalskiego (nr uprawnień w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej 83/85 Pw) w listopadzie 2021 r. temperatura wewnętrzna obliczeniowa w budynku wynosi 12°C.

4.4. Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych obiektu

Symbol	Rodzaj	d	R _i	R _e	R	U	WT
		m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	OK
 DACHCERAMI	 Dach	0,238	0,100	0,040	0,486	2,058	✓ Tak
 DACHROMBEK	 Dach	0,211	0,100	0,040	0,450	2,221	✗ Nie
 DRZWI-WEWN	 Drzwi wewnętrzne					1,800	✓ Tak
 DRZWI-WYMI	 Drzwi wewnętrzne					5,500	✗ Nie
 DRZWI-ZEWN	 Drzwi zewnętrzne					2,950	✗ Nie
 OKNA-ZEWN	 Okno zewnętrzne					5,787	✗ Nie
 PNG	 Podłoga na gruncie	0,424	1,823		5,799	0,172	✓ Tak
 STROP	 Strop ciepło do góry	0,380	0,100	0,100	0,692	1,445	✗ Nie
 SW135.5	 Ściana wewnętrzna	1,355	0,130	0,130	2,017	0,496	✗ Nie
 SW40	 Ściana wewnętrzna	0,400	0,130	0,130	0,776	1,288	✗ Nie
 SW50	 Ściana wewnętrzna	0,500	0,130	0,130	0,906	1,104	✓ Tak
 SW81	 Ściana wewnętrzna	0,810	0,130	0,130	1,309	0,764	✓ Tak
 SW94	 Ściana wewnętrzna	0,940	0,130	0,130	1,478	0,677	✓ Tak
 SZ111	 Ściana zewnętrzna	1,110	0,130	0,040	1,608	0,622	✗ Nie
 SZ135.5	 Ściana zewnętrzna	1,355	0,130	0,040	1,927	0,519	✗ Nie
 SZ61	 Ściana zewnętrzna	0,610	0,130	0,040	0,959	1,043	✗ Nie
 SZ77	 Ściana zewnętrzna	0,770	0,130	0,040	1,167	0,857	✗ Nie
 SZ81	 Ściana zewnętrzna	0,810	0,130	0,040	1,219	0,820	✗ Nie
 SZ90	 Ściana zewnętrzna	0,900	0,130	0,040	1,336	0,749	✗ Nie
 SZ94	 Ściana zewnętrzna	0,940	0,130	0,040	1,388	0,721	✗ Nie

4.5. Zestawienie elementów budynku

Materiały - Przegrody budowlane - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	A _{istn}	A	Opis
	DACHROMBEK	A _c =96,178 m ²	96,18	96,18	96,18	Dach 21,1 cm
	DACHCERAMI	A _c =691,618 m ²	691,62	691,62	691,62	Dach 23,8 cm
	DRZWI-WYMI	A _c =11,424 m ²	11,42	11,42	11,42	Drzwi wewnętrzne
	DRZWI-WEWN	A _c =11,000 m ²	11,00	11,00	11,00	Drzwi wewnętrzne
	DRZWI-ZEWN	A _c =16,745 m ²	16,74	16,74	16,74	Drzwi zewnętrzne
	OKNA-ZEWN	A _c =105,562 m ²	105,56	105,56	105,56	Okno zewnętrzne
	PNG	A _c =556,221 m ²	556,22	556,22	556,22	Podłoga na gruncie 42,4 cm
	STROP	A _c =527,677 m ²	527,68	527,68	527,68	Strop ciepło do góry 38,0 cm
	SW94	A _c =77,624 m ²	77,62	77,62	77,62	Ściana wewnętrzna 94,0 cm
	SW81	A _c =132,704 m ²	132,70	132,70	132,70	Ściana wewnętrzna 81,0 cm
	SW50	A _c =20,711 m ²	20,71	20,71	20,71	Ściana wewnętrzna 50,0 cm
	SW40	A _c =101,608 m ²	101,61	101,61	101,61	Ściana wewnętrzna 40,0 cm
	SW135,5	A _c =157,617 m ²	157,62	157,62	157,62	Ściana wewnętrzna 135,5 cm
	SZ94	A _c =751,383 m ²	751,38	751,38	751,38	Ściana zewnętrzna 94,0 cm
	SZ90	A _c =109,455 m ²	109,45	109,45	109,45	Ściana zewnętrzna 90,0 cm
	SZ81	A _c =130,140 m ²	130,14	130,14	130,14	Ściana zewnętrzna 81,0 cm
	SZ77	A _c =228,504 m ²	228,50	228,50	228,50	Ściana zewnętrzna 77,0 cm
	SZ61	A _c =142,634 m ²	142,63	142,63	142,63	Ściana zewnętrzna 61,0 cm
	SZ135,5	A _c =57,533 m ²	57,53	57,53	57,53	Ściana zewnętrzna 135,5 cm
	SZ111	A _c =163,520 m ²	163,52	163,52	163,52	Ściana zewnętrzna 111,0 cm

4.6. Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [$W/(m^2 \cdot K)$] elementów budynku


















Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
DACHCERAMI	Dach 23,8 cm				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
DACHÓW_CEM	0,0300	Dachówka cementowa.	1,000	0,030	0,030
DRAFT PF	0,0030	Draftex Profi - wysokoparoprzepuszczalna	0,220	0,014	0,014
SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083	0,083
WAR.POW.SW	0,1800	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.		0,080	0,080
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,486
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					2,058
DACHROMBEK	Dach 21,1 cm				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
BLA-DACH	0,0030	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000	0,000
DRAFT PF	0,0030	Draftex Profi - wysokoparoprzepuszczalna	0,220	0,014	0,014
SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083	0,083
WAR.POW.SW	0,1800	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.		0,080	0,080
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,450
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					2,221
PNG	Podłoga na gruncie 42,4 cm				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
Ściana przy podłodze: SZ94					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 2,30 m					
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m					
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m					
JASTRYCH CEM	0,0700	Jastrych cementowy.	1,300	0,054	0,054
POLIETYLEN	0,0020	Folia polietylenowa.	0,200	0,010	0,010
EPS 70-040	0,1500	Styropian EPS 70-040	0,040	3,750	3,750
POLIETYLEN	0,0020	Folia polietylenowa.	0,200	0,010	0,010
BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,095	0,095
GRUNT-BUD	0,1000	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,057	0,057
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					1,823
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					5,799
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,172
STROP	Strop ciepło do góry 38,0 cm				
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
CEGŁA-PEŁN	0,3600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,468	0,468
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,692
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					1,445












Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
SW135,5	Ściana wewnętrzna 135,5 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	1,3150	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,708	1,708
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					2,017
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,496
SW40	Ściana wewnętrzna 40,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,3600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,468	0,468
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,776
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,288
SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,4600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,597	0,597
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,906
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,104
SW81	Ściana wewnętrzna 81,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,7700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,000	1,000
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,309
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,764
SW94	Ściana wewnętrzna 94,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,9000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,169	1,169
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,478
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,677
 SZ111	Ściana zewnętrzna 111,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	1,0700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,390	1,390
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,608
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,622
 SZ135,5	Ściana zewnętrzna 135,5 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	1,3150	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,708	1,708
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,927
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,519
 SZ61	Ściana zewnętrzna 61,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,740	0,740
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,959
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,043
 SZ77	Ściana zewnętrzna 77,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,7300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,948	0,948
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,167
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,857
 SZ81	Ściana zewnętrzna 81,0 cm				

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,7700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,000	1,000
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,219
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,820
 SZ90	Ściana zewnętrzna 90,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,8600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,117	1,117
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,336
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,749
 SZ94	Ściana zewnętrzna 94,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,9000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,169	1,169
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,388
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,721

4.7. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Szczytowa moc cieplna (zapotrzebowanie na moc cieplną dla C.O.) (q_{moc}) (kW)	82,25
2.	Zamówiona moc cieplna (łącznie dla C.O. i C.W.U.) (q) (kW)	83,79
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego (Q_H) (GJ)	225,86
4.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła $(E = Q_H/V)$ (kWh/m ³ ×rok)	19,47
5.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego (Q_S) (GJ)	265,86
6.	Taryfa opłat (brutto): - opłata stała (moc zamówiona + przesył) $(zł/MW \cdot m^3)$ - opłata zmienna (ciepło + przesył) ¹⁾ $(zł/GJ)$ - opłata abonamentowa (zł)	1 624,45 189,19 0,00

¹⁾ według licznika

4.8. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Typ instalacji	Ogrzewanie olejowe
2.	Parametry pracy instalacji	70/50 °C
3.	Przewody w instalacji	Ogrzewanie podłogowe
4.	Rodzaje grzejników	Ogrzewanie podłogowe
5.	Oslonięcie grzejników	Nie
6.	Zawory termostatyczne	Nie
7.	Modernizacja instalacji po roku 1984	Tak

Opis modernizacji systemu grzewczego po 1984 roku:

Po 1984 roku wymieniono kocioł węglowy na nagrzewnicę olejową, a także wykonano instalację ogrzewania podłogowego w miejsce dotychczas stosowanej instalacji grzejnikowej.

4.8.1. Charakterystyka sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu

Lp.	Element systemu	Symbol	Charakterystyka elementu systemu grzewczego	Wartość
1.	Wytwarzanie	η_g	Piece olejowe lub gazowe pomieszczeniowe	0,84
2.	Przesył	η_d	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1,00
3.	Regulacja i wykorzystanie	η_e	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	0,89
4.	Akumulacja	η_s	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1,00
Sprawność całkowita systemu grzewczego [$\eta_0 = \eta_g \times \eta_d \times \eta_e \times \eta_s$]				0,75
5.	Przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia	w_t	Budynek ciężki - Czas ogrzewania - 7 dni	1,00
6.	Przerwy na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	Budynek ciężki - Przerwy do 16 godzin	0,88
Iloczyn wartości współczynników przerw w ogrzewaniu [$= w_t \times w_d$]				0,88

4.9. Charakterystyka systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Rodzaj instalacji	Podgrzewacz elektryczny
2.	Piony i ich izolacja	Nie
3.	Opomiarowanie (wodomierze/wodomierze indywidualne)	Nie
4.	Zbiornik akumulacyjny	Nie
5.	Zużycie ciepłej wody określone na podstawie dokumentów źródłowych ($m^3/m-c$)	Brak danych

4.9.1. Charakterystyka sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Lp.	Element systemu	Symbol	Charakterystyka elementu systemu grzewczego	Wartość
1.	Wytwarzanie	$\eta_{w,g}$	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
2.	Przesył	$\eta_{w,d}$	Miejscowe przygotowanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych; Pogrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,00
3.	Regulacja i wykorzystanie	$\eta_{w,e}$	Średnia sezonowa sprawność wykorzystania	1,00
4.	Akumulacja	$\eta_{w,s}$	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	1,00
Średnia roczna sprawność całkowita przygotowania C.W.U.				0,99

4.10. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Rodzaj instalacji	Naturalna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego (m ³ /h)	2 914,80

4.11. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku

Nośnikiem energii końcowej jest olej opałowy. Rodzajem źródła ciepła jest piec olejowy pomieszczeniowy. Lokalizacja źródła ciepła - wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego. Rodzajem instalacji jest ogrzewanie piecowe. Brak zasobnika buforowego.

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

Wszelkie rozpatrywane usprawnienia w zakresie modernizacji poszczególnych przegród budowlanych mają na celu spełnienie wymogów w zakresie maksymalnych wartości współczynnika przenikania ciepła, określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.), obowiązujących od 1 stycznia 2021 r. (a w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością - od 1 stycznia 2019 r.), tj.:

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² ×K)]
1.	Ściany zewnętrzne przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20
2.	Ściany zewnętrzne przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,45
3.	Ściany zewnętrzne przy $8^\circ\text{C} < t_i$	0,90
4.	Ściany wewnętrzne przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1,00
5.	Ściany wewnętrzne przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	Bez wymagań
6.	Ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,30
7.	Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1,00
8.	Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	0,70
9.	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	Bez wymagań
10.	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
11.	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
12.	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami przy $8^\circ\text{C} < t_i$	0,70
13.	Podłogi na gruncie przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30
14.	Podłogi na gruncie przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20
15.	Podłogi na gruncie przy $8^\circ\text{C} < t_i$	1,50
16.	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25
17.	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
18.	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi przy $8^\circ\text{C} < t_i$	1,00
19.	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00
20.	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	Bez wymagań
21.	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² ×K)]
1.	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,90
2.	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,40
3.	Okna połaciowe przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,10
4.	Okna połaciowe przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,40
5.	Okna w ścianach wewnętrznych przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,40
6.	Okna w ścianach wewnętrznych przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	Bez wymagań
7.	Okna w ścianach wewnętrznych oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,10
8.	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,30
9.	Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	Bez wymagań

W powyższych tabelach stosuje się następujące definicje:

Pomieszczenie ogrzewane - pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość określona została w §134 ust. 2 Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

t_i - temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z §134 ust. 2 Rozporządzenia

5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Ogólny stan techniczny budynku ocenia się jako dobry, o małym stopniu zużycia eksploatacyjnego. Stan techniczny konstrukcji budynku jest dobry. Brak możliwości izolacji cieplnej ścian zewnętrznych.

Budynek objęty jest ochroną konserwatora zabytków.

5.2. System grzewczy

Nośnikiem energii końcowej jest olej opałowy. Rodzajem źródła ciepła jest piec olejowy pomieszczeniowy. Lokalizacja źródła ciepła - wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego. Rodzajem instalacji jest ogrzewanie piecowe. Brak zasobnika buforowego.

5.3. System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Nośnikiem energii końcowej jest energia elektryczna z sieci. Rodzajem źródła ciepła jest elektryczny podgrzewacz przepływowy. Lokalizacja źródła ciepła bezpośrednio przy punktach poboru, bez obiegów cyrkulacyjnych. Brak zasobnika akumulacyjnego.

5.4. Wentylacja

Wentylacja naturalna, grawitacyjna. Nie stwierdza się zbyt małego przewietrzenia budynku.

5.5. Inne instalacje

Pozostałe instalacje nie mają wpływu na przedstawione w audycie działania termomodernizacyjne.

5.6. Ocena stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	<p>Przegrody zewnętrzne</p> <p>Przegrody zewnętrzne budynku charakteryzują się zbyt niskimi wartościami współczynnika przenikania ciepła U [$W/(m^2 \times K)$]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podłoga na gruncie: $U = 5,80$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 111 cm: $U = 0,62$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 135 cm: $U = 0,52$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 61 cm: $U = 1,04$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 77 cm: $U = 0,86$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 81 cm: $U = 0,82$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 90 cm: $U = 0,75$ $W/(m^2 \times K)$ - ściany zewnętrzne 94 cm: $U = 0,72$ $W/(m^2 \times K)$ - strop poddasza nieogrzew.: $U = 1,44$ $W/(m^2 \times K)$ - dach ceramiczny: $U = 2,06$ $W/(m^2 \times K)$ - dach blacha: $U = 2,22$ $W/(m^2 \times K)$ 	<p>Wskazuje się na możliwość poprawy poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem granulowaną wełną mineralną
2.	<p>Stolarka okienna, drzwiowa i bramy garażowe</p> <p>Stolarka zastosowana w budynku charakteryzuje się zbyt niskimi wartościami współczynnika przenikania ciepła U [$W/(m^2 \times K)$]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stolarka okienna: $U = 5,79$ $W/(m^2 \times K)$ - stolarka drzwiowa wewn.: $U = 1,80$ $W/(m^2 \times K)$ - stolarka drzwiowa wewn.: $U = 5,50$ $W/(m^2 \times K)$ - stolarka drzwiowa: $U = 2,95$ $W/(m^2 \times K)$ 	<p>Wskazuje się na możliwości poprawy poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymiana drzwi wewnętrznych wiatrołapu ($U = 5,50$) oddzielających część ogrzewaną od części nieogrzewanej
3.	<p>System wentylacji</p> <p>Wentylacja naturalna, grawitacyjna. Napływ powietrza świeżego przez stolarkę otworową i kanały (kratki) wentylacyjne.</p>	Nie dotyczy.
4.	<p>System przygotowania ciepłej wody użytkowej</p> <p>Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest za pomocą podgrzewacza elektrycznego przepływowego, bez zasobnika.</p>	Nie dotyczy.
5.	<p>System grzewczy</p> <p>System grzewczy zasilany jest z przestarzałych nagrzewnic olejowych.</p>	Wskazuje się na możliwość poprawy poprzez wymianę źródła ciepła na instalację pomp ciepła powietrze/woda.
6.	<p>Inne</p> <p>Pozostałe usprawnienia przewidziane do realizacji w ramach rozpatrywanych wariantów usprawnień termomodernizacyjnych</p>	Nie dotyczy.

6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

Lp.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne	Ocieplenie stropu pod poddaszem nieużytkowym poprzez wyłożenie warstwy izolacyjnej z granulatu wełny mineralnej – od wierzchu przegrody
2.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez stolarkę okienną, drzwiową i bramy	Wymiana stolarki okiennej w oprawach stalowych na nową, o zadowalającym współczynniku przenikania ciepła $U(c)_{max}$ wraz z obróbką otworów okiennych
3.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez stolarkę okienną, drzwiową i bramy	Wymiana drzwi wewnętrznych oddzielających przestrzeń ogrzewaną od nieogrzewanej (drzwi wiatrołapu) na nowe, o zadowalającym współczynniku przenikania ciepła $U(c)_{max}$ wraz z obróbką otworu drzwiowego
4.	Modernizacja instalacji grzewczej (C.O.)	Wymiana źródła ciepła na instalację pomp ciepła typu powietrze/woda wraz z niezbędnym osprzętem i armaturą

Uwagi:

Brak.

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne	Ocieplenie stropu pod poddaszem nieużytkowym poprzez wyłożenie warstwy izolacyjnej z granulatu wełny mineralnej – od wierzchu przegrody
2.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez stolarkę okienną, drzwiową i bramy	Wymiana stolarki okiennej w oprawach stalowych na nową, o zadowalającym współczynniku przenikania ciepła $U(c)_{max}$ wraz z obróbką otworów okiennych
3.	Zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez stolarkę okienną, drzwiową i bramy	Wymiana drzwi wewnętrznych oddzielających przestrzeń ogrzewaną od nieogrzewanej (drzwi wiatrołapu) na nowe, o zadowalającym współczynniku przenikania ciepła $U(c)_{max}$ wraz z obróbką otworu drzwiowego

Uwagi:

Brak.

7.1. Ocena opłacalności i wybór usprawnień dotyczących zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- a) ocenę opłacalności i wybór optymalnych usprawnień do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne,
- b) ocenę opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego,
- c) ocenę opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- d) zestawienia optymalnych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT), charakteryzującego każde usprawnienie.

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Lp.	Wyszczególnienie	Stan obecny	Stan po termomodernizacji
1.	Temperatura wewnętrzna (t_{w0}) - pomieszczenia użytkowe (°C)	12,00	12,00
2.	Temperatura wewnętrzna (t_{w0}) - klatki schodowe (°C)	8,00	8,00
3.	Temperatura wewnętrzna (t_{w0}) - łazienki (°C)	Nie dotyczy	Nie dotyczy
4.	Temperatura zewnętrzna (t_{z0}) (°C)	-18,00	-18,00
5.	Liczba stopniodni (S_d) (Dzień×K×a)	3 607,00	3 607,00
6.	Opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii (O_m) (zł/MW×m-c)	1 624,45	7 238,81
7.	Opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii (O_z) (zł/GJ)	189,19	80,34
8.	Miesięczna opłata abonamentowa (A_b) (zł/m-c)	0,00	0,00

Uwagi:

Podane powyżej ceny są cenami brutto.

8. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rozdział obejmuje:

1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
2. Obliczenie czasu zwrotu SPBT dla wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
3. Ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

8.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Lp.	Zakres	Nr wariantu					
		I	II	III	IV	V	
1.	Kompleksowa modernizacja systemu grzewczego, o zakresie określonym w pkt. 7.3. audytu	X	X	X	X		
2.	Ocieplenie stropodachu nieogrzewanego poddasza (oddzielającego część ogrzewaną od nieogrzewanej) o powierzchni 580,00 m ² od wierzchu przegrody, warstwą izolacji z granulatu wełny mineralnej o współczynniku λ równym 0,041 W/m ² *K i grubości 25 cm wraz z robotami towarzyszącymi	X	X	X			
3.	Wymiana stolarki okiennej w oprawach stalowych o powierzchni 105,56 m ² (25 szt. okien) na nową, o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,90$ W/(m ² *K) wraz z robotami towarzyszącymi: obróbką otworów okiennych i wymianą parapetów. Zamontowane zostaną okna z szybami zespolonymi, co najmniej 3-komorowymi. Uwaga: charakterystyka wizualna stolarki okiennej oraz dopuszczalne współczynniki przenikania ciepła zostały ustalone z konserwatorem zabytków	X	X				
4.	Wymiana stolarki drzwiowej wewnętrznej (1 szt. drzwi) oddzielających część ogrzewaną budynku od części nieogrzewanej (drzwi wewnętrzne wiatrołapu) na nowe, o współczynniku przenikania ciepła $U = 1,30$ W/(m ² *K) wraz z obróbką otworu drzwiowego. Uwaga: charakterystyka wizualna stolarki drzwiowej została ustalona z konserwatorem zabytków	X					

9. Załączniki

Lp.	Wyszczególnienie
9.1.	Zapotrzebowanie na moc i ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej - kalkulacja
9.2.	Wyniki obliczeń cieplnych dla stanu istniejącego (bez uwzględnienia zapotrzebowania ciepła i mocy na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz sprawności instalacji centralnego ogrzewania) oraz nakładów i efektów ekonomicznych dla efektów ekonomicznych dla stanu istniejącego i wariantu optymalnego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
9.3.	Dokumentacja fotograficzna obiektu
9.4.	Dokumentacja budowlana obiektu
9.5.	Wydruk wygenerowany przy użyciu programu SANKOM Audytor OZC 3D 7.0Pro dla stanu istniejącego
9.6.	Wydruk wygenerowany przy użyciu programu SANKOM Audytor OZC 3D 7.0Pro dla wariantu optymalnego
9.7.	Karty techniczne materiałów termoizolacyjnych oraz urządzeń rozpatrywanych w ramach usprawnień poddawanych analizie w niniejszym audycie energetycznym
9.8.	Dokumenty potwierdzające wiedzę i doświadczenie audytorów sporządzających niniejsze opracowanie

9.1. Zapotrzebowanie na moc i ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej - kalkulacja

$$Q_{W,nd} = V_{Wl} \times A_f \times c_W \times \rho_W \times (\Theta_W - \Theta_0) \times k_R \times t_R / 3600$$

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1.	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową $[V_{Wl}]$	$\text{dm}^3/(\text{m}^2 \times \text{doba})$	0,35	0,35
2.	Powierzchnia pomieszczeń (powierzchnia ogrzewana) $[A_f]$	m^2	339,42	339,42
3.	Ciepło właściwe wody (c_W)	$\text{kJ}/(\text{kg} \times \text{K})$	4,19	4,19
4.	Gęstość wody $[\rho_W]$	kg/dm^3	1,00	1,00
5.	Gęstość wody $[\rho]$	kg/m^3	1 000,00	1 000,00
6.	Obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym $[\Theta_W]$	$^{\circ}\text{C}$	55,00	55,00
7.	Obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem $[\Theta_0]$	$^{\circ}\text{C}$	10,00	10,00
8.	Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej $[k_R]$	-	0,70	0,70
9.	Liczba dni w roku $[t_R]$	doba	365,00	365,00
10.	Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej $[Q_{W,nd}]$	kWh/rok	1 589,72	1 589,72
		GJ/rok	5,72	5,72
11.	Sprawność wytwarzania $[\eta_{W,g}]$	-	0,99	0,99
12.	Sprawność przesyłu $[\eta_{W,d}]$	-	1,00	1,00
13.	Sprawność akumulacji $[\eta_{W,s}]$	-	1,00	1,00
14.	Sprawność wykorzystania $[\eta_{W,e}]$	-	1,00	1,00
15.	Średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowania C.W.U. $[\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,e}]$	-	0,99	0,99
16.	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego	kWh/rok	1 605,78	1 605,78
		GJ/rok	5,78	5,78
17.	Liczba użytkowników budynku $[L]$	osoby	5,00	5,00
18.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na C.W.U. w budynku $[V_{h\dot{s}r} = (A_f \times V_{Wl}) / (18 \times 1000)]$	m^3/h	0,01	0,01
19.	Współczynnik godzinowej nierówności rozbioru $[N_h = 9,32 \times L^{-0,244}]$	-	6,29	6,29
20.	Zużycie ciepła na ogrzanie 1 m^3 wody $[Q_{CWJ} = c_W \times \rho \times (\Theta_W - \Theta_0) \times k_R / \eta_{W,tot} / 10^6]$	GJ/m^3	0,13	0,13
21.	Maksymalna moc systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $[q_{cWU}^{\max} = V_{h\dot{s}r} \times Q_{CWJ} \times N_h \times 10^6 / 3600]$	kW	1,54	1,54
22.	Średnia moc systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $[q_{cWU}^{\dot{s}r} = q_{cWU}^{\max} / N_h]$	kW	0,24	0,24

9.3. Dokumentacja fotograficzna obiektu











9.4. Dokumentacja budowlana obiektu

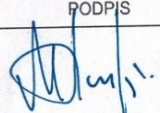
Uwaga: w związku z dużym wymiarem rysunków zostały one załączone w pełnym wymiarze na nośniku elektronicznym, stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania.

(4)

Starostwo Powiatowe w Koninie
Załącznik do decyzji:
Nr 163
z dnia 22-02-2022

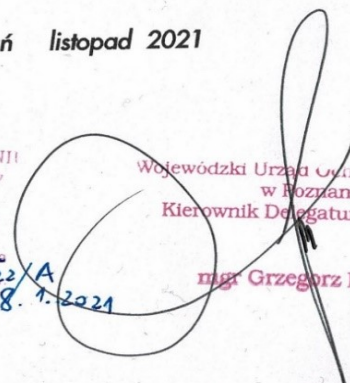
PROJEKT BUDOWLANY

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Marek Kowalski os. Lecha 39/89, 61-294 Poznań
TEMAT	Instalacja ogrzewania podłogowego w budynku kościoła pw Św. Doroty w Grochowach
OBIEKT	Kościół Parafii Rzymskokatolickiej pw Św. Doroty w Grochowach
	KATEGORIA OBIEKTU <u>III</u> <u>X</u>
INWESTOR	Parafia Rzymskokatolicka pw Św. Doroty w Grochowach
ADRES BUDOWY	Dz. 699, jedn ewid. Rychwał, Obręb Grochowy
BRANŻA	sanitarna

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
PROJEKTANT	Marek Kowalski WKP/IS/2380/01	w specjalności instalacyjno-inżynierskiej 83/85 Pw	

Poznań listopad 2021

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW w POZNANIU
Wojewódzki Konserwator Zabytków
DELEGATURA w KONINIE
UZGODNIONO ZE STANOWISKA
KONSERWATORSKIEGO
Załącznik do decyzji / postanowienia
z dnia 20.01.22 r. nr 14/2022/A
L.dz. Ko.WN.5142.22.18.1.2021

Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków
w Poznaniu
Kierownik Delegatury w Koninie

mgr Grzegorz Budnik

EDONAU

PRACOWNIA PROJEKTOWA "ART - BUD"

62 - 700 TUREK, ul. I. MOŚCICKIEGO 12 ART - BUD

tel 601 766 528

505 151 762

ART-BUD

PROJEKT BUDOWLANY

ZAMIERZENIE BUDOWLANE: WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I
DRZWI WEWNĘTRZNYCH WIATROŁAPU

OBIEKT : Kościół Parafialny Rzymskokatolicki
P.W. Świętej Doroty

ADRES OBIEKTU : GROCHOWY 11, 62-570 RYCHWAŁ

NR EWID. DZIAŁKI :

INWESTOR: Parafia Rzymskokatolicka Grochowy

ADRES INWESTORA : Grochowy 11, 62-570 Rychwał

Specjalność	Imię, Nazwisko	Nr uprawnienia
Architektura	Mgr inż arch Anna Gatka	66/WPOKK/UpB/2011
Konstrukcje	Mgr inż Sz. Szymański	UAN 76/8346/II/19/87

mgr inż. SZCZEPAN SZYMAŃSKI
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
w specjalności konstrukcyjnej
upr. bud. konstr. UAN 76/8346/II/19/87
upr. archit. GP 7342/35/93
WKP/BD/5078/01
tel. 601 76 65 28

Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków
w Poznaniu
Kierownik Delegatury w Koninie

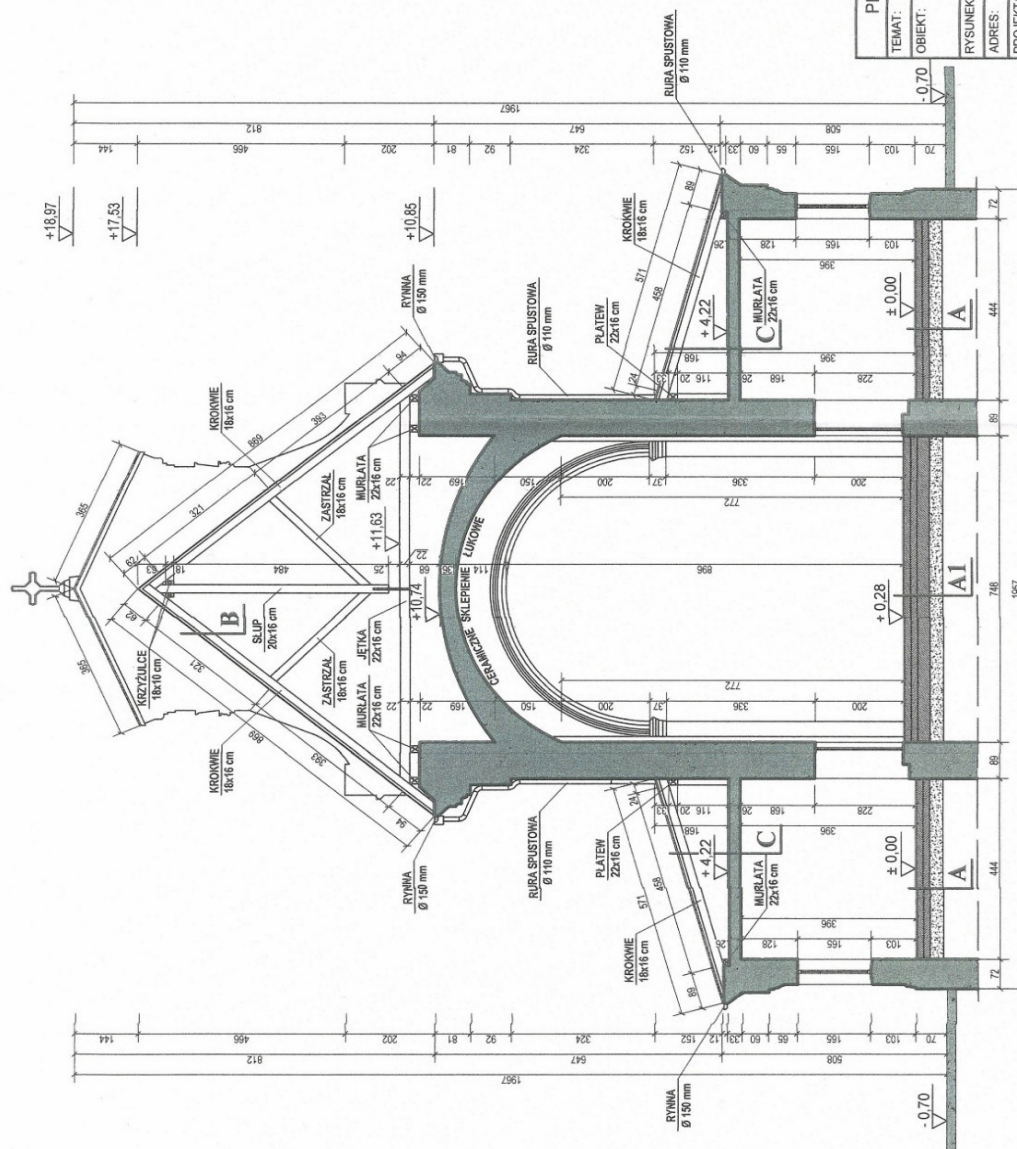
mgr Grzegorz Budnik

TUREK, Kwiecień 2022

mgr inż. arch. ANNA GATKA
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
NR 66/WPOKK/UpB/2011

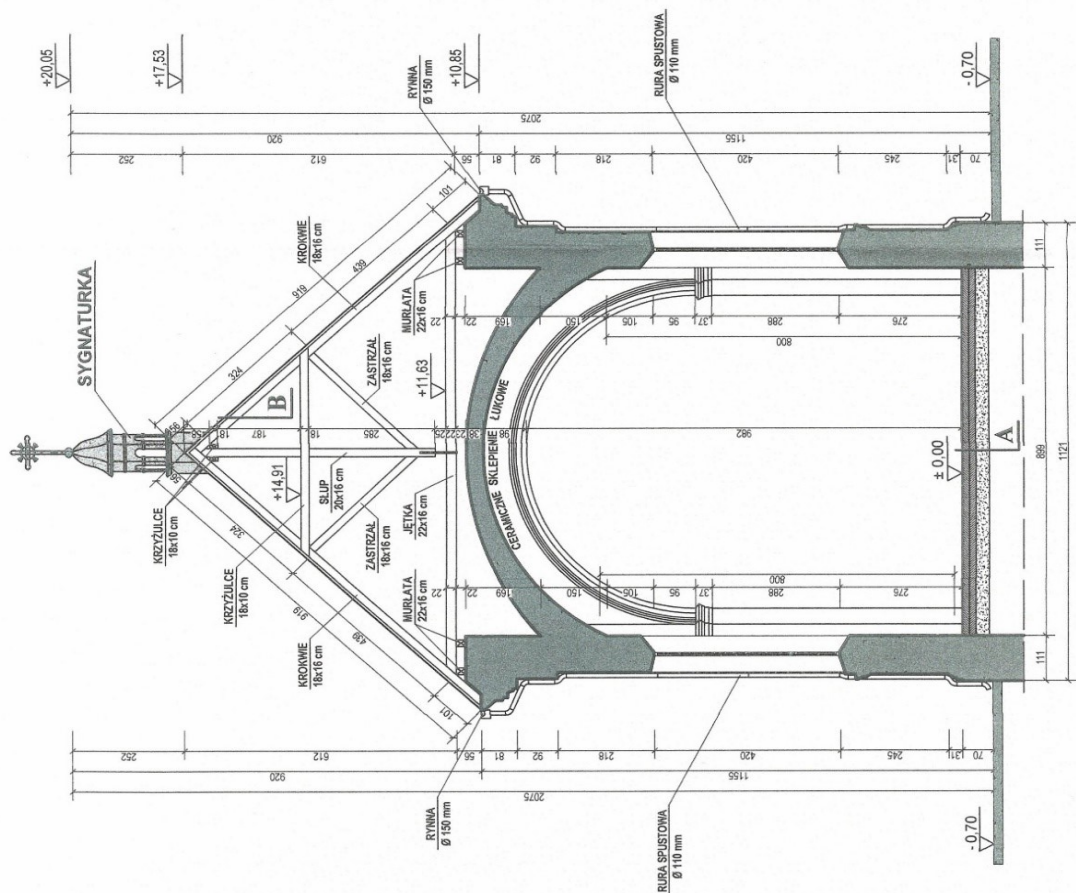
WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW w POZNANIU
Wojewódzki Konserwator Zabytków
DELEGATURA w KONINIE
UZGODNIONO ZE STANOWISKĄ
KONSERWATORSKIEGO

Załącznik do decyzji / postanowienia
z dnia 16.05.2022 r. nr 86/2022/A
L.dz. 60.WN.5142/1108/1.2022



PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKT-DOM	
TEMAT:	WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ
OBIEKT:	KOŚCIÓŁ PARAFIALNY RZYMSKOKATOLICKI p.w. ŚWIĘTEJ DOROTY,
RYSUJEK:	PRZEKRÓJ A-A - INWENTARYZACJA
ADRES:	GROCHOWY 11, 62-574 RYCHWAŁ
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. ANNA GATKA nr upraw. 66/WPOKKUpB2011
PROJEKTANT:	mgr inż. SZCZEPAN SZYMANSKI nr upraw. UAN 1987/GP 35/93
SKALA:	1:100
DATA:	KWIECIEŃ - 2022
NR RYS.	A-16

INWENTARYZACJA
PRZEKRÓJ B-B
SKALA 1 : 100



- A.** IST. PODŁOGA Z DESEK
IST. WARSTWY POSADZKI
- A1.** IST. MARMUR
IST. WARSTWY POSADZKI
- B.** IST. DACHÓWKA CERAMICZNA
IST. ŁĄTY DREWNIANE
IST. KROKWI
- C.** IST. BLACHA MIEDZIANA
IST. ŁĄTY DREWNIANE
IST. KROKWI

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKT-DOM	
TEMAT:	WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ
OBIEKT:	KOŚCIÓŁ PARAFIALNY RZYMSKOKATOLICKI p.w. ŚWIĘTEJ DOROTY.
RYSUJEK:	PRZEKRÓJ B-B - INWENTARYZACJA
ADRES:	GROCHOWY 11, 62-574 RYCHWAŁ
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. ANNA GATKA nr upraw. 66/WPOKKUpB/2011 P.02718
PROJEKTANT:	mgr inż. SZCZEPAN SZYMANSKI nr upraw. UAN 19/87/GP 35/93 P.03718
SKALA:	1:100
DATA:	KWIECIEŃ - 2022
NR RYS.	A-17.

A. IST. PODŁOGA Z DESEK
IST. WARSTWY POSADZKI

A1. IST. MARMUR
IST. WARSTWY POSADZKI

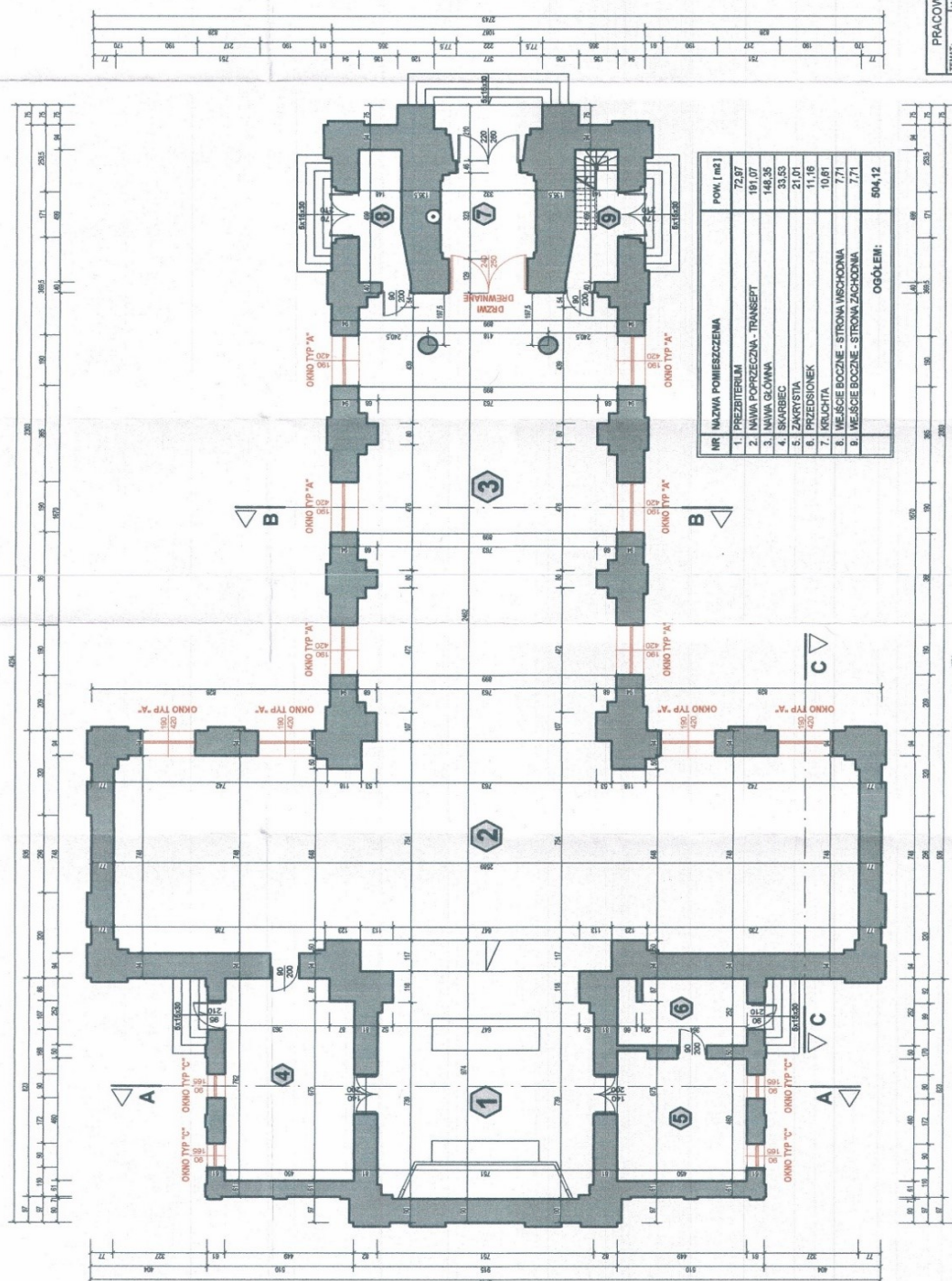
B. IST. DACHÓWKA CERAMICZNA
IST. ŁATY DREWNIANE
IST. KROKWIE

C. IST. BLACHA MIEDZIANA
IST. ŁATY DREWNIANE
IST. KROKWIE

PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKT-DOM	
TEMAT:	WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ
OBIEKT:	KOŚCÍÓŁ PARAFIALNY RZYMSKOKATOLICKI p.w. ŚWIĘTEJ DOROTY,
RYSYNEK:	PROCHOWY 11, 62-574 RYCHWAŁ
ADRES:	GRZECZKA 4-C
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. ANNA GATKA nr upraw. 66/WPOKK/pb2011
PROJEKTANT:	mgr inż. SZCZECZAN SZYMAŃSKI nr upraw. UAN 19/87/GP 35/93
SKALA:	DATA: KWIECIEŃ - 2022 1:100 NR RYS. A-4

UWAGA!

UWAGA!
PRZED ZAMÓWIENIEM STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ
WAL EŻY DOKONAĆ POMIARU OTWORÓW NA BUDOWIE



UWAGA!
PRZED ZAMÓWIENIEM STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIWIEJ
WALEŻY DOKONAĆ POMIARU OTWORÓW NA BUDOWE

POW. UŻYTKOWA	- 504,12 m2
POW. ZABUDOWY	- 686,39 m2
KUBATURA	- 11 644,36 m3

PRACOWNIA PROJEKTOWA	PROJEKT-DOM
TEMAT:	WYMIANA STOLARIKI OKIENNIKI I DRZWIOWEJ
OBIEKT:	KOŚCÍÓŁ PARAFIALNY RZMSKOKATOLICKI P.W. ŚW.ŁĘTŁA DOROTY,
ADRES:	RZLUT RZUT ZIEMIA
PROJEKTANT:	GROCHOWY 11, 62-574 RICHMŁ
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. ANNA GATRA ul. Lipowa 66/PONKOWO 2911 25-221
PROJEKTANT:	mgr inż. SZCZEPAN SZYMANSKI ul. Lipowa 11A/1907/SP 5593 25-221
DATA:	19.07.2012

9.5. Wydruk wygenerowany przy użyciu programu SANKOM Audytor OZC 3D 6.9Pro dla stanu istniejącego

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Świętej	
	Doroty w Grochowach	
Miejscowość:	Rychwał, Grochowy	
Adres:	Grochowy 11, 62-570 Rychwał	
Projektant:	Michał Różycki - audytor energetyczny	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. U:	PN-EN ISO 6946	
Norma na projektowe obciążenie cieplne Φ :	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790 - miesięcznie	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA II	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-18	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$	7,9	°C
Stacja meteorologiczna:	Koło	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	504,12	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	11644,4	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	59172	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	23077	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	82249	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	82249	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni, $\phi_{HL,A}$:	163,2	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury, $\phi_{HL,V}$:	7,1	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	304,7	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,3	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2914,8	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-18,0	°C

Wyniki - Ogólne

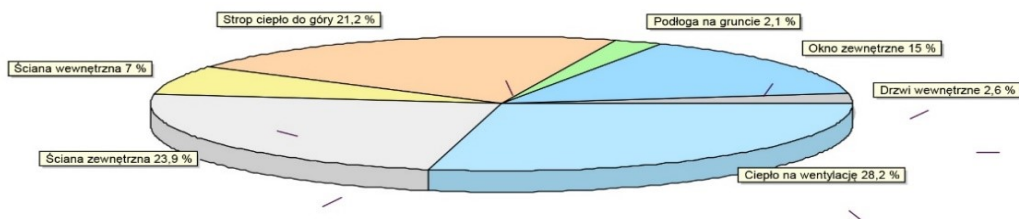
Wyniki doboru grzejników:		
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Koło	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2227,1	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	225,86	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	62740	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	504,12	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	11644,4	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	448,0	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	124,5	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	19,4	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H :	5,4	kWh/(m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	K
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Tak	
Parametry doboru grzejników:		
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:		
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Hala wystawienn.	
Typ konstrukcji budynku:	Bardzo ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Czas potrzebny do nagrzania pomieszczeń T_H :		h
Obniżenie temperatury podczas osłabienia $\Delta\theta_{i,o}$:		K
Współczynnik nagrzewania f_{RH} :	0,0	W/m ²
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Wysoki	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	2,0	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	

Wyniki - Ogólne

Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:
Geometria budynku:
Statystyka budynku:

Wyniki – Zestawienie strat energii cieplnej wg normy PN-EN ISO 13790

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



2,6 % Drzwi wewnętrzne	15 % Okno zewnętrzne	2,1 % Podłoga na gruncie	21,2 % Strop ciepło do góry
7 % Ściana wewnętrzna	23,9 % Ściana zewnętrzna	28,2 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	6,96	1933	2,6
Okno zewnętrzne	40,52	11254	15,0
Podłoga na gruncie	5,54	1538	2,1
Strop ciepło do góry	57,15	15875	21,2
Ściana wewnętrzna	18,96	5267	7,0
Ściana zewnętrzna	64,39	17886	23,9
Ciepło na wentylację	76,01	21114	28,2
Razem	269,52	74868	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Rodzaj	d	R _i	R _e	R	U	Φ _T	Φ _{Tu}	A	Q _T
		m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W	W	m ²	GJ/rok
DACHCERAMI	Dach	0,238	0,100	0,040	0,486	2,058	11451		691,62	
DACHROMBEK	Dach	0,211	0,100	0,040	0,450	2,221	989		96,18	
DRZWI-WEWN	Drzwi wewnętrzne					1,800	0	419	11,00	1,66
DRZWI-WYMI	Drzwi wewnętrzne					5,500	0	876	11,42	5,30
DRZWI-ZEWN	Drzwi zewnętrzne					2,950	507		16,74	
OKNA-ZEWN	Okno zewnętrzne					5,787	13821		105,56	40,52
PNG	Podłoga na gruncie	0,424	1,823		5,799	0,172	-584		556,22	5,54
STRÓP	Strop ciepło do góry	0,380	0,100	0,100	0,692	1,445	0	12552	527,68	57,15
SW135,5	Ściana wewnętrzna	1,355	0,130	0,130	2,017	0,496	0	0	157,62	0,00
SW40	Ściana wewnętrzna	0,400	0,130	0,130	0,776	1,288	0	2190	101,61	11,01
SW50	Ściana wewnętrzna	0,500	0,130	0,130	0,906	1,104	0	0	20,71	
SW81	Ściana wewnętrzna	0,810	0,130	0,130	1,309	0,764	0	1320	132,70	5,07
SW94	Ściana wewnętrzna	0,940	0,130	0,130	1,478	0,677	0	706	77,62	2,89
SZ111	Ściana zewnętrzna	1,110	0,130	0,040	1,608	0,622	2461		163,52	7,38
SZ135,5	Ściana zewnętrzna	1,355	0,130	0,040	1,927	0,519	500		57,53	1,11
SZ61	Ściana zewnętrzna	0,610	0,130	0,040	0,959	1,043	657		142,63	
SZ77	Ściana zewnętrzna	0,770	0,130	0,040	1,167	0,857	5098		228,50	15,89
SZ81	Ściana zewnętrzna	0,810	0,130	0,040	1,219	0,820	1476		136,40	3,72
SZ90	Ściana zewnętrzna	0,900	0,130	0,040	1,336	0,749	2133		109,45	6,65
SZ94	Ściana zewnętrzna	0,940	0,130	0,040	1,388	0,721	11123		763,03	29,64

9.6. Wydruk wygenerowany przy użyciu programu SANKOM Audytor OZC 3D 6.9Pro dla wariantu optymalnego

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Świętej	
	Doroty w Grochowach	
Miejscowość:	Rychwał, Grochowy	
Adres:	Grochowy 11, 62-570 Rychwał	
Projektant:	Michał Różycki - audytor energetyczny	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. U:	PN-EN ISO 6946	
Norma na projektowe obciążenie cieplne Φ :	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790 - miesięcznie	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA II	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-18	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$	7,9	°C
Stacja meteorologiczna:	Koło	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2.000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	504,12	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	11644,4	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	29041	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	17416	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	46457	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	46457	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni, $\phi_{HL,A}$:	92,2	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury, $\phi_{HL,V}$:	4,0	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	304,7	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,3	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2914,8	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-18,0	°C

Wyniki - Ogólne

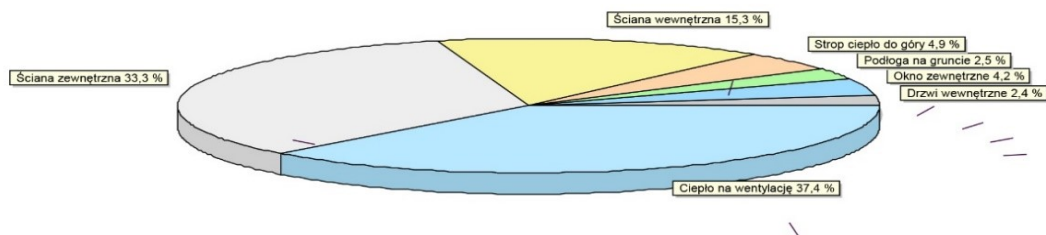
Wyniki doboru grzejników:		
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Koło	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2227,1	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	70,27	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	19519	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	504,12	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	11644,4	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	139,4	MJ/(m ² •rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	38,7	kWh/(m ² •rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	6,0	MJ/(m ³ •rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H :	1,7	kWh/(m ³ •rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	K
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Tak	
Parametry doboru grzejników:		
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostatycznymi:		
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Hala wystawienn.	
Typ konstrukcji budynku:	Bardzo ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Czas potrzebny do nagrzania pomieszczeń T_H :		h
Obniżenie temperatury podczas osłabienia $\Delta\theta_{i,o}$:		K
Współczynnik nagrzewania f_{RH} :	0,0	W/m ²
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Wysoki	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	2,0	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Czas użytkowania/bytowe zyski ciepła:	12 h i więcej	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	

Wyniki - Ogólne

Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:
Geometria budynku:
Statystyka budynku:

Wyniki - Zestawienie strat energii cieplnej wg normy PN-EN ISO 13790

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej










2,4 % Drzwi wewnętrzne	4,2 % Okno zewnętrzne	2,5 % Podłoga na gruncie	4,9 % Strop ciepło do góry
15,3 % Ściana wewnętrzna	33,3 % Ściana zewnętrzna	37,4 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	2,45	680	2,4
Okno zewnętrzne	4,33	1202	4,2
Podłoga na gruncie	2,54	706	2,5
Strop ciepło do góry	5,01	1391	4,9
Ściana wewnętrzna	15,73	4369	15,3
Ściana zewnętrzna	34,20	9501	33,3
Ciepło na wentylację	38,39	10663	37,4
Razem	102,64	28512	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Rodzaj	d	R _i	R _e	R	U	Φ _T	Φ _{Tu}	A	Q _T
		m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W	W	m ²	GJ/rok
DACHCERAMI	Dach	0,238	0,100	0,040	0,486	2,058	2171		691,62	
DACHROMBEK	Dach	0,211	0,100	0,040	0,450	2,221	1124		96,18	
DRZWI-WEWN	Drzwi wewnętrzne					1,800	0	343	11,00	1,24
DRZWI-WYMI	Drzwi wewnętrzne					1,300	0	201	11,42	1,21
DRZWI-ZEWN	Drzwi zewnętrzne					2,950	431		16,74	
OKNA-ZEWN	Okno zewnętrzne					0,900	2694		105,56	4,33
PNG	Podłoga na gruncie	0,424	1,823		5,799	0,172	-854		556,22	2,54
STROP	Strop ciepło do góry	0,530	0,100	0,100	4,350	0,230	0	2323	527,68	5,01
SW135,5	Ściana wewnętrzna	1,355	0,130	0,130	2,017	0,496	0	0	157,62	0,00
SW40	Ściana wewnętrzna	0,400	0,130	0,130	0,776	1,288	0	1953	101,61	9,82
SW50	Ściana wewnętrzna	0,500	0,130	0,130	0,906	1,104	0	0	20,71	
SW81	Ściana wewnętrzna	0,810	0,130	0,130	1,309	0,764	0	1071	132,70	3,67
SW94	Ściana wewnętrzna	0,940	0,130	0,130	1,478	0,677	0	581	77,62	2,23
SZ111	Ściana zewnętrzna	1,110	0,130	0,040	1,608	0,622	2124		163,52	3,44
SZ135,5	Ściana zewnętrzna	1,355	0,130	0,040	1,927	0,519	433		57,53	0,52
SZ61	Ściana zewnętrzna	0,610	0,130	0,040	0,959	1,043	769		142,62	
SZ77	Ściana zewnętrzna	0,770	0,130	0,040	1,167	0,857	4397		228,50	7,41
SZ81	Ściana zewnętrzna	0,810	0,130	0,040	1,219	0,820	2792		153,44	4,70
SZ90	Ściana zewnętrzna	0,900	0,130	0,040	1,336	0,749	1840		109,45	3,10
SZ94	Ściana zewnętrzna	0,940	0,130	0,040	1,388	0,721	10182		774,69	15,04


















Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
 DACHCERAMI	Dach 23,8 cm				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 DACHÓW_CEM	0,0300	Dachówka cementowa.	1,000	0,030	0,030
 DRAFT PF	0,0030	Draftex Profi - wysokoparoprzepuszczalna	0,220	0,014	0,014
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083	0,083
 WAR.POW.SW	0,1800	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.		0,080	0,080
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,486
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					2,058
 DACHROMBEK	Dach 21,1 cm				
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 BLA-DACH	0,0030	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000	0,000
 DRAFT PF	0,0030	Draftex Profi - wysokoparoprzepuszczalna	0,220	0,014	0,014
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083	0,083
 WAR.POW.SW	0,1800	Warstwa powietrzna słabo wentylowana.		0,080	0,080
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					0,450
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					2,221
 PNG	Podłoga na gruncie 42,4 cm				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
Ściana przy podłodze: SZ94					
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 2,30 m					
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m					
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m					
 JASTRYCH CEM	0,0700	Jastrych cementowy.	1,300	0,054	0,054
 POLIETYLEN	0,0020	Folia polietylenowa.	0,200	0,010	0,010
 EPS 70-040	0,1500	Styropian EPS 70-040	0,040	3,750	3,750
 POLIETYLEN	0,0020	Folia polietylenowa.	0,200	0,010	0,010
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,095	0,095
 GRUNT-BUD	0,1000	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,057	0,057
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:					1,823
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					5,799
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:					0,172
 STROP	Strop ciepło do góry 53,0 cm				
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 PAROC BLT9	0,1500	Wełna mineralna granulowana	0,041	3,659	3,659
 CEGŁA-PEŁN	0,3600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,468	0,468
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:					4,350













Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,230
SW135,5	Ściana wewnętrzna 135,5 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	1,3150	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,708	1,708
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					2,017
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,496
SW40	Ściana wewnętrzna 40,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,3600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,468	0,468
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,776
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,288
SW50	Ściana wewnętrzna 50,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,4600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,597	0,597
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,906
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,104
SW81	Ściana wewnętrzna 81,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,7700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,000	1,000
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,309
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,764
SW94	Ściana wewnętrzna 94,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
CEGLA-PEŁN	0,9000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,169	1,169

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,478
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,677
 SZ111	Ściana zewnętrzna 111,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	1,0700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,390	1,390
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,608
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,622
 SZ135,5	Ściana zewnętrzna 135,5 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	1,3150	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,708	1,708
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,927
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,519
 SZ61	Ściana zewnętrzna 61,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,740	0,740
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					0,959
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					1,043
 SZ77	Ściana zewnętrzna 77,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,7300	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,948	0,948
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,167
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,857

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	R_{cor}
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W
 SZ81	Ściana zewnętrzna 81,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,7700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,000	1,000
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,219
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,820
 SZ90	Ściana zewnętrzna 90,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,8600	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,117	1,117
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,336
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,749
 SZ94	Ściana zewnętrzna 94,0 cm				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,9000	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1,169	1,169
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:					1,388
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:					0,721

9.7. Karty techniczne materiałów termoizolacyjnych oraz urządzeń rozpatrywanych w ramach usprawnień poddawanych analizie w niniejszym audycie energetycznym

Wydrukowano: 25.06.2014
Zaktualizowano: 03.09.2013



PAROC BLT 9

Luźna wełna granulowana



Numer Certyfikatu

0809-CPR-1014 / VTT Expert Services Ltd,
P.O. Box 1001, FI-02044 VTT, Finland,
3.9.2013

Kod Oznaczeniowy

MW-EN14064-1-S1-MU1 i MW-EN14064-1-S2-MU1 (Poddasze nieużytkowe)

Krótki Opis

Granulowana, niepalna wełna kamienna

Zastosowanie

Izolacja termiczna poddaszy nieużytkowych, ścian warstwowych w budynkach nowych i starych. Wdmuchiwanie granulatów przeprowadzane jest przez wykonawców, autoryzowanych przez Paroc.

Produkty z wełny kamiennej PAROC są w stanie wytrzymać wysokie temperatury. Lepiej zaczyna odparowywać dopiero, gdy temperatura przekracza ok. 200 °C. Właściwości termoizolacyjne pozostają niezmiennie ale zmniejsza się wtedy odporność na obciążenia ściskające. Temperatura topnienia włókien w produktach z wełny kamiennej wynosi ponad 1000 °C.

Pakowanie

Rodzaj opakowania

Worki foliowe na palecie (15 kg w 1 worku)

Wymiar Palety

1200 x 1600

Właściwości ogniochronne

Reakcja na ogień		
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (Norma metodyczna)
Euroklasa Reakcji na Ogień	A1	EN 14064:2010 (EN 13501-1)

Inne właściwości ogniochronne		
Opis	Wartość	Zgodnie z
Palność	Niepalna	EN ISO 1182

Opór cieplny

Opór cieplny		
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (Norma metodyczna)
Przewodność cieplna (Deklarowana), λ_D :		
Poddasze nieużytkowe (Gęstość nasypowa: $\geq 40 \text{ kg/m}^3$)	0,041 W/mK	EN 14064:2010 (EN 14064-1)
Konstrukcje szkieletowe skośne $\leq 45^\circ$ (Gęstość nasypowa: $\geq 60 \text{ kg/m}^3$)	0,038 W/mK	EN 14064:2010 (EN 14064-1)

Paroc Group © 2014

1(2)

Wydrukowano: 25.06.2014
Zaktualizowano: 03.09.2013



Konstrukcje szkieletowe skośne >45° (Gęstość nasypowa: ≥70 kg/m³)	0,038 W/mK	EN 14064:2010 (EN 14064-1)
Konstrukcje szkieletowe poziome (Gęstość nasypowa: ≥60 kg/m³)	0,038 W/mK	EN 14064:2010 (EN 14064-1)

Właściwości wilgotnościowe

Przepuszczalność wody		
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (Norma metodyczna)
Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała) WS, W _p	NPD	EN 14064:2010 (EN 1609)

Przepuszczalność pary wodnej		
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (Norma metodyczna)
Opór dyfuzyjny pary wodnej MU, μ	1	EN 14064:2010 (EN 12086)

Właściwości mechaniczne

Opis	Wartość	Zgodnie z
Grupa osiadania Si	Poddasze nieużytkowe: 2, Konstrukcje szkieletowe skośne ≤45°: 1, Konstrukcje szkieletowe skośne >45°: 1, Konstrukcje szkieletowe poziome: 1	

Wytrzymałość

Niezmiennność reakcji na ogień z upływem czasu/ degradacji:

Właściwości ogniowe wełny mineralnej nie pogarszają się z upływem czasu. Klasyfikacja Europejska produktów jest związana z zawartością organicznego lepiszcza, która nie zwiększa się z upływem czasu.

Niezmiennność oporu cieplnego z upływem czasu/ degradacja:

Przewodność cieplna produktów z wełny mineralnej jest niezmienna w czasie, lata doświadczeń wykazały, że włókna strukturalne są stabilne a w porach wyrobu nie znajdują się inne gazy oprócz powietrza atmosferycznego

PAROC POLSKA Sp. z o.o., ul.Gnieznińska 4, 62-240 Trzemeszno, Tel. +48 61 468 2190, Fax +48 61 468 2362, www.paroc.pl

Informacje podane na niniejszej karcie wyrobu stanowią jedną i pełną wersję opisu wyrobu i jego właściwości technicznych. Treść tej karty nie oznacza, jednakże, udzielenia gwarancji handlowej. Jeżeli produkt zostanie użyty w sposób nie określony w niniejszej karcie wyrobu, nie możemy zagwarantować jego trwałości i przydatności w danym zastosowaniu, chyba, że została ona przez nas wyraźnie potwierdzona na życzenie klienta. Niniejsza karta wyrobu zastępuje wszystkie publikowane wcześniej wersje karty niniejszego wyrobu. Ze względu na nieustanny rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w kartach wyrobów bez wcześniejszego poinformowania o tym fakcie. PAROC oraz czerwono białe pasy to zarejestrowany znak handlowy firmy Paroc Oy Ab.

Paroc Group © 2014

2(2)

9.8. Dokumenty potwierdzające wiedzę i doświadczenie audytorów sporządzających niniejsze opracowanie



Informacje o Zrzeszeniu ▾ Aktualności ▾ Partnerstwo ▾ Lista Audytorów ▾ Forum Termomodernizacja ▾ Kontakt

Lista Rekomendowanych Audytorów

Niżej wymienione osoby Zrzeszenie Audytorów Energetycznych rekomenduje do wykonywania audytów energetycznych i remontowych budynków. Na Liście znajdują się osoby, które są autorami przynajmniej trzech pozytywnie zweryfikowanych przez Bank Gospodarstwa Krajowego Audytów wykonanych w trybie Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Więcej informacji w regulaminie rekomendacji ZAE dostępny pod adresem zae.org.pl/regulamin_listy_zae/

Pokaż 10 ▾ pozycji

Szukaj: Różyczki

NAZWISKO	IMIE	E-MAIL	WOJEWÓDZTWO	TELEFON	NAZWA FIRMY	ZAKRES DZIAŁALNOŚCI	DODATKOWE INFORMACJE
RÓŻYCKI	Bronisław	bronislawrozyczki@interia.pl	wielkopolskie	725720010	CHARTARI Sp. z o.o.	inne	
RÓŻYCKI	Kamil	krozyczki@nape.pl	mazowieckie	500752994	Narodowa Agnecja Poszanowania Energii S.A.	inne	
RÓŻYCKI	Michał	rozyczki.michal@gmail.com	wielkopolskie	796324106	CHARTARI Sp. z o.o.	ciepłownictwo, chłodnictwo, zarządzanie energią	

Pozycje od 1 do 3 z 3 łącznie (filtrowanie spośród 551 dostępnych pozycji)

⏪ Poprzednia Następna ⏩



Lista Rekomendowanych Audytorów

Niżej wymienione osoby Zrzeszenie Audytorów Energetycznych rekomenduje do wykonywania audytów energetycznych i remontowych budynków. Na Liście znajdują się osoby, które są autorami przynajmniej trzech pozytywnie zweryfikowanych przez Bank Gospodarstwa Krajowego Audytów wykonanych w trybie Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Więcej informacji w regulaminie rekomendacji ZAE dostępny pod adresem zae.org.pl/regulamin_listy_zae/


Pokaż 10 ▾ pozycji

Szukaj: Różyczki

NAZWISKO	IMIE	E-MAIL	WOJEWÓDZTWO	TELEFON	NAZWA FIRMY	ZAKRES DZIAŁALNOŚCI	DODATKOWE INFORMACJE
RÓŻYCKI	Bronisław	bronislawrozyczki@interia.pl	wielkopolskie	725720010	CHARTARI Sp. z o.o.	inne	
RÓŻYCKI	Kamil	krozyczki@nape.pl	mazowieckie	500752994	Narodowa Agnecja Poszanowania Energii S.A.	inne	
RÓŻYCKI	Michał	rozyczki.michal@gmail.com	wielkopolskie	796324106	CHARTARI Sp. z o.o.	ciepłownictwo, chłodnictwo, zarządzanie energią	

Pozycje od 1 do 3 z 3 łącznie (filtrowanie spośród 551 dostępnych pozycji)

◀ Poprzednia Następna ▶



Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

ul. Tytusa Chałubińskiego 4/6 00-928 Warszawa

Centralny rejestr

charakterystyki energetycznej

budynków

Wykazy

Pomoc

Kontrast:

A

A

A

A

Czcionka:

A

A

A

A

System Rejestrów

Wykazy

Wykaz osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej


	Numer wpisu	Data wpisu	Imię	Nazwisko	Numer uprawnień
<div><div><div>select all</div><div>select</div></div><div><div><div><div><div></div></div></div><div>Filtruj</div></div></div></div>	<div><div>condition</div><div>value</div></div> <div><div>condition</div><div>value</div></div>	<div><div>condition</div><div>value</div></div> <div><div>condition</div><div>value</div></div>	<div><div>condition</div><div>value</div></div> <div><div>condition</div><div>value</div></div>	<div><div>condition</div><div>value</div></div> <div><div>condition</div><div>value</div></div>	<div><div>condition</div><div>value</div></div> <div><div>condition</div><div>value</div></div>
<div><div>select</div></div>	<div>13929</div>	<div>26-Apr-2017</div>	<div>Bronisław</div>	<div>Różycki</div>	

1

10


rows per page

There are 1 objects in list ([Hide them](#))




Fundusze Europejskie

Wiedza Edukacja Rozwój



MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA



Unia Europejska

Europejski Fundusz Społeczny

ver.

76

Wykazy

Pomoc

Centralny rejestr
charakterystyki energetycznej
budynków

Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

ul. Tytuśa Chałubińskiego 4/6 00-928 Warszawa

Sign In

Kontrast:

A A+ A++

Czcionka:

A A+ A++

System Rejestrów Wykazy

Wykaz osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji

	Numer wpisu	Data wpisu	Imię	Nazwisko	Numer uprawnień
<div><div><div><div><div></div><div>select all select</div></div><div>Filtruj</div></div></div></div>	<div><div>condition equals value</div><div>▼</div></div>	<div><div>condition equals value</div><div>▼</div></div>	<div><div>condition starts value</div><div>Bronisław</div></div>	<div><div>condition starts value</div><div>Różycki</div></div>	<div><div>condition starts value</div><div></div></div>
<div><div>select</div><div></div></div>	1341	26-Apr-2017	Bronisław	Różycki	

1

10

rows per page

There are 1 objects in list ([Hide them](#))

Fundusze Europejskie

Wiedza Edukacja Rozwój

MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA

Unia Europejska

Europejski Fundusz Społeczny

AUDYT ENERGETYCZNY: OŚWIETLENIE I PV

dla wymiany opraw oświetleniowych i źródeł światła oraz
zastosowania odnawialnych źródeł energii

Audytowany obiekt:

**Parafia Rzymskokatolicka p.w.
Świętej Doroty w Grochowach**
Grochowy 11
62-574 Rychwał

Inwestor:

**Parafia Rzymskokatolicka p.w.
Świętej Doroty w Grochowach**
Grochowy 11
62-574 Rychwał

Wykonawca:

CHARTARI Sp. z o.o.
ul. Świerkowa 29
62-500 Konin

1. Strona tytułowa audytu energetycznego: oświetlenie i PV

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:		
Wykonanie instalacji fotowoltaicznej generującej energię elektryczną na potrzeby własne budynku		
DANE INWESTORA		
Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Świętej Doroty w Grochowach Grochowy 11 62-574 Rychwał NIP: 665-269-01-46 REGON: 040063446	
Lokalizacja przedsięwzięcia:	Kościół p.w. Świętej Doroty w Grochowach Grochowy 11 62-574 Rychwał Gmina Rychwał Powiat koniński Województwo wielkopolskie	
DANE PODMIOTU WYKONUJĄCEGO AUDYT ENERGETYCZNY: OŚWIETLENIE I PV		
Chartari Sp. z o.o. ul. Świerkowa 29, 62-500 Konin NIP: 6652990374 REGON: 302245765 KRS: 0000437433 Tel. 796-324-106 e-mail: hi@chartari.com www.chartari.com		
DANE AUDYTORA KOORDYNUJĄCEGO WYKONANIE AUDYTU ENERGETYCZNEGO: OŚWIETLENIE I PV		
Imię i nazwisko: Nr PESEL: Adres: Podpis:	Michał Różycki 86031204912 ul. Stanisława Wiechowicza 1/18, 62-510 Konin	
WSPÓŁAUTORZY AUDYTU ENERGETYCZNEGO: OŚWIETLENIE I PV		
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowywaniu audytu
1.	Adam Grabowski	Udostępnienie danych do wykonania audytu
2.	Bronisław Różycki	Weryfikacja audytu pod kątem merytorycznym i formalnym
3.	-	-
Miejscowość: Konin		Data wykonania opracowania: 03. 2022 r. (aktualizacja: 05.2022 r.)

SPIS TREŚCI	
1. Strona tytułowa audytu energetycznego: oświetlenie i PV	3
2. Karta audytu energetycznego: oświetlenie i PV	5
3. Charakterystyka przedsięwzięcia	7
4. Wykaz dokumentów i danych źródłowych	8
4.1. Dokumentacja projektowa	8
4.2. Ustawy i rozporządzenia	8
4.3. Normy	8
4.4. Inne dokumenty	8
4.5. Wykaz osób udzielających informacji	8
4.6. Wizja lokalna	8
4.7. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie prac	8
5. Charakterystyka przedsięwzięcia	9
5.1. Lokalizacja i przeznaczenie audytowanych obiektów	9
5.2. Informacja odnośnie zastosowanej metodologii dokonywania obliczeń	9
5.3. Czasy użytkowania źródeł światła w zależności od rodzaju budynku i przeznaczenia pomieszczeń	11
5.4. Stan istniejący - zestawienie zbiorcze na podstawie inwentaryzacji	11
6. Ocena opłacalności i wybór usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego budynku oraz wykonania instalacji odnawialnych źródeł energii	12
6.1. Ocena opłacalności: Wykonanie instalacji fotowoltaicznej	14
7. Zestawienie wyników energetycznych i ekonomicznych rozpatrywanych usprawnień	15
8. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu	17
9. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia z zakresu efektywności energetycznej	18
Załącznik nr 1. Wyniki obliczeń dla instalacji fotowoltaicznej	20

2. Karta audytu energetycznego: oświetlenie i PV

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO: OŚWIETLЕНИЕ I PV		Data wykonania		
		03. 2022 r. (aktualizacja: 05.2022 r.)		
PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEDSIĘWZIĘCIA SŁUŻĄCEGO POPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej generującej energię elektryczną na potrzeby własne budynku			
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):	Przedsięwzięcie polegające na wykonaniu instalacji fotowoltaicznej o mocy 18,15 kWp			
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:	Parafia Rzymskokatolicka p.w. Świętej Doroty w Grochowach Grochowy 11 62-574 Rychwał REGON: 040063446			
Planowana data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:		
04.2023		25		
PARAMETRY PRZEDSIĘWZIĘCIA SŁUŻĄCEGO POPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia:	19,26	kWh/rok	1,66	toe/rok
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia:	57,79	kWh/rok	4,97	toe/rok
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej:	-	kWh/rok	-	toe/rok
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej:	-	kWh/rok	-	toe/rok
DANE SPORZĄDZAJĄCEGO AUDYT ENERGETYCZNY: OŚWIETLЕНИЕ I PV				
Imię i nazwisko:	Michał Różycki			
Nr uprawnień:	2077			
Nr telefonu:	796-324-106			
Podpis:				

4. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

4.1. Dokumentacja projektowa

- Inwentaryzacja własna, zestawienie faktur za zakup energii elektrycznej, dokumentacja projektowa zawierająca zwiększenie zapotrzebowania na energię wskutek montowanych pomp ciepła

4.2. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2021 r. o zmianie ustawy o efektywności energetycznej oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2021 poz. 868)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2017 poz. 1912)
- Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2016 poz. 1184)

4.3. Normy

- Polska Norma PN-EN 16247 "Audyty energetyczne"
- Polska Norma PN-EN 12464:2014 "Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy"
- Polska Norma PN-EN 13201:2016 "Oświetlenie dróg"

4.4. Inne dokumenty

- Faktury za dostawę energii elektrycznej przekazane przez Inwestora

4.5. Wykaz osób udzielających informacji

p. Adam Grabowski - Proboszcz Parafii

4.6. Wizja lokalna

- Data przeprowadzenia wizji lokalnej: marzec 2022 r.

4.7. Zadeklarowany maksymalny wkład własny na pokrycie kosztów prac:

- Inwestor (właściciel obiektu) nie deklaruje maksymalnej wartości wkładu własnego środków finansowych na pokrycie kosztów działań prowadzących do redukcji zapotrzebowania na energię elektryczną w budynku

Niniejszy audyt porównuje stan przed ze stanem po.

5. Charakterystyka przedsięwzięcia

5.1. Lokalizacja i przeznaczenie audytowanych obiektów

Budynek zlokalizowany w miejscowości Grochowy, gmina Rychwał, powiat koniński, województwo wielkopolskie. Jest to budynek wolnostojący, zabytkowy. Instalacja fotowoltaiczna wykonana zostanie na gruncie należącym do Parafii Rzymskokatolickiej p.w. Świętej Doroty w Grochowach.

5.2. Informacja odnośnie zastosowanej metodologii wykonywania obliczeń

W trakcie inwentaryzacji oświetlenia dokonano podziału czasu użytkowania źródeł światła w zależności od typu budynku i przeznaczenia pomieszczeń, zgodnie z *Tabelą nr 6. Czasy użytkowania T_u źródeł światła w zależności od rodzaju budynku i przeznaczenia pomieszczenia* Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia audyt efektywności energetycznej sporządza się w sposób bilansowy i obejmuje on swym zakresem bilans energetyczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, którego dotyczy przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej. Ponadto, w celu modernizacji lub wymiany oświetlenia:

- a) stosuje się metody obliczeń określone w rozporządzeniu wydanym na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2017 r. poz. 1498),
- b) uwzględnia się specyficzne wymagania w zakresie pomiarów, parametrów i jakości oświetlenia określone w przepisach odrębnych i w Polskich Normach,
- c) bierze się pod uwagę, w szczególności, następujące usprawnienia umożliwiające uzyskanie oszczędności energii,
 - zastosowanie energooszczędnych źródeł światła lub opraw oświetleniowych,
 - systemów automatycznego sterowania wydajnością i parametrami oświetlenia,
 - optymalizację czasu załączania oświetlenia oraz wprowadzenie sekcji oświetleniowych w zależności od przeznaczenia oświetlanych stref i pomieszczeń.

Kalkulacja ilości zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w kWh/rok, dokonywana jest w niniejszym opracowaniu zgodnie ze wzorem:

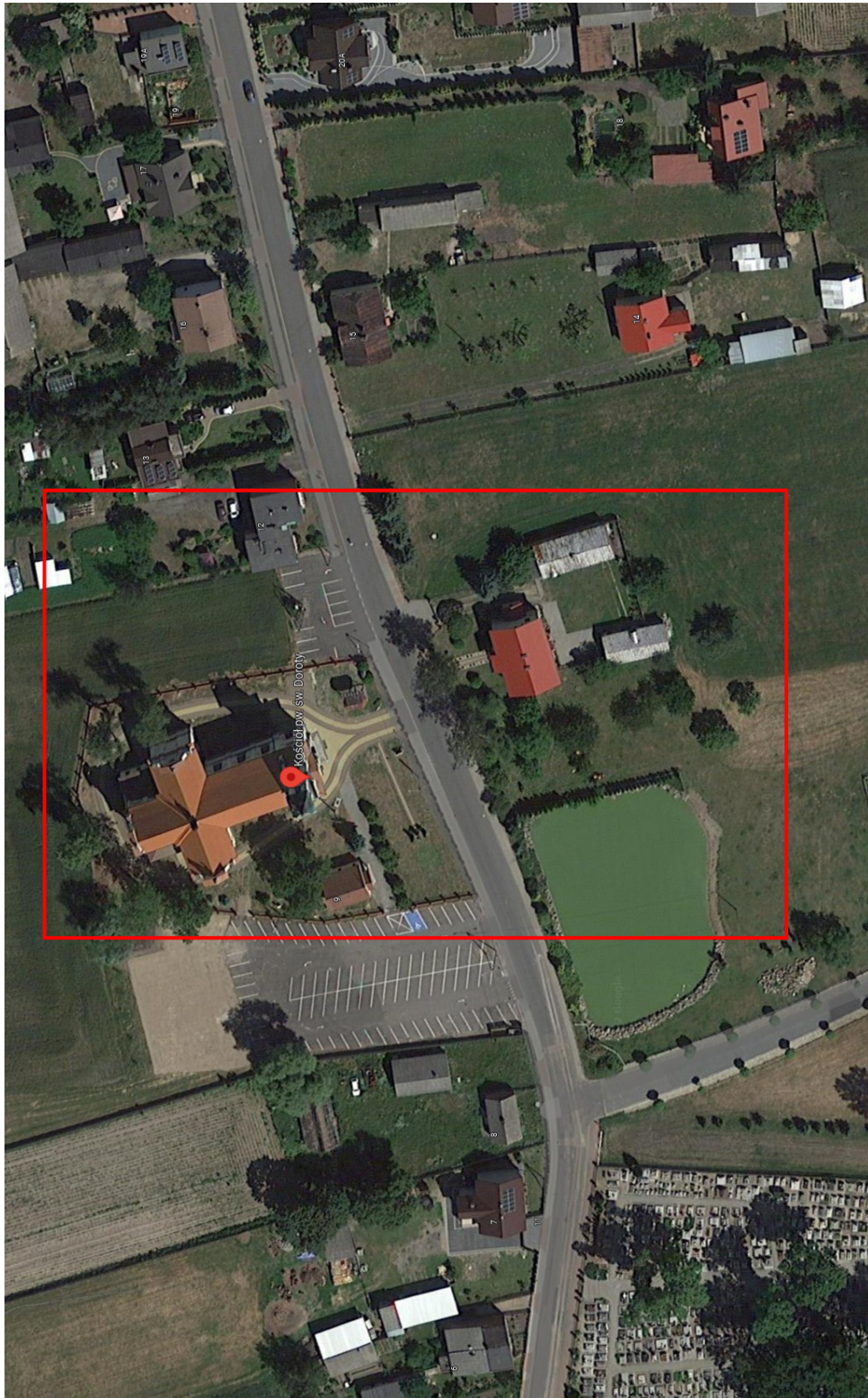
$$\Delta Q_o = T_u \times (M_o - M_1) / 1000$$

gdzie:

- ΔQ_o - ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w kWh/rok
- T_u - czas użytkowania źródła światła określony na podstawie danych zawartych w tabeli nr 6 Rozporządzenia
- M_o - łączna moc znamionowa opraw oświetleniowych lub źródeł światła przed wymianą, wyrażona w W
- M_1 - łączna moc znamionowa nowych opraw oświetleniowych lub źródeł światła po wymianie, wyrażona w W

Uwaga:

Oszczędności w zużyciu energii dla źródeł światła obliczane są przy założeniu, że natężenie oświetlenia powierzchni, mierzone w $[lm/m^2]$, po wymianie spełnia wymagania Polskich Norm PN-EN 12464-1 oraz PN-EN-13201-2.



5.3. Czasy użytkowania źródeł światła w zależności od rodzaju budynku i przeznaczenia pomieszczenia

Lp.	Przeznaczenie pomieszczenia	Czas użytkowania źródła światła - budynki mieszkalne [h/rok]	Czas użytkowania źródła światła - budynki użyteczności publicznej i budynki biurowe [h/rok]
1.	Kuchnie	1 900,00	1 200,00
2.	Halle i korytarze	420,00	1 080,00
3.	Drogi ewakuacyjne	2 200,00	2 200,00
4.	Pomieszczenia mieszkalne	1 100,00	-
5.	Pomieszczenia w budynkach biurowych i użyteczności publicznej	-	1 800,00
6.	Oświetlenie zewnętrzne budynku	700,00	2 200,00
7.	Pozostałe	360,00	540,00
8.	Oświetlenie uliczne	4 150,00	

5.4. Stan istniejący - zestawienie zbiorcze na podstawie inwentaryzacji

Wyszczególnienie - stan istniejący	Ilość opraw oświetleniowych lub lamp ulicznych [szt.]	Ilość źródeł światła [szt.]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh/rok]
Kuchnie	Nie dotyczy - wariant usprawnienia polegający na wymianie oświetlenia nie jest rozpatrywany			0,00
Halle i korytarze				0,00
Drogi ewakuacyjne				0,00
Pomieszczenia mieszkalne				0,00
Pomieszczenia w budynkach biurowych i użyteczności publicznej				0,00
Oświetlenie zewnętrzne budynku				0,00
Pozostałe				0,00
Oświetlenie uliczne				0,00
Suma:	0,00	0,00	0,00	0,00

6. Ocena opłacalności i wybór usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego w budynku oraz wykonania instalacji odnawialnych źródeł energii

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- ocenę opłacalności i wybór optymalnych usprawnień do zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną wykorzystywaną na potrzeby oświetlenia wewnętrznego w poszczególnych grupach pomieszczeń oraz oświetlenia zewnętrznego,
- ocenę opłacalności wykonania instalacji odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne Inwestora,
- zestawienia optymalnych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT), charakteryzującego każde usprawnienie.

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Lp.	Wyszczególnienie	Stan obecny	Stan po modernizacji
1.	Opłata za dostawę energii elektrycznej [zł/kWh]	0,61	0,61
2.	Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną [kWh/rok]	20 740,52	1 476,78

W obliczeniach przyjęto następujące współczynniki przeliczeniowe dla jednostek energii:

Lp.	Jednostka energii	GJ	MWh	toe
1.	1 GJ ciepła	1,00	0,27778	0,02388
2.	1 MWh energii elektrycznej	3,60	1,00	0,08598
3.	1 toe	41,868	11,630	1,00

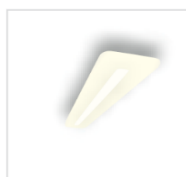
Na potrzeby audytu energetycznego: oświetlenie i PV przyjęto następujący podział opraw oświetleniowych:



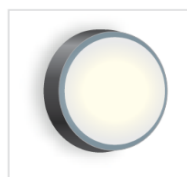
Rastrowe



Wiszące



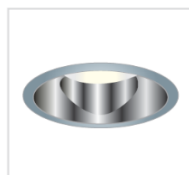
Kloszowe nasufitowe



Naścienne



Wolnostojące



Sufitowe



Dekoracyjna elewacji



Reflektor



Powierzchniowe



Przemysłowe

Stan istniejący - roczne rzeczywiste zapotrzebowanie na energię elektryczną

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Zużycie energii
1.	2021 Maj	kWh	1 643
2.	2021 Kwiecień	kWh	1 662
3.	2021 Marzec	kWh	1 818
4.	2021 Luty	kWh	1 907
5.	2021 Styczeń	kWh	1 953
6.	2020 Grudzień	kWh	1 929
7.	2020 Listopad	kWh	1 863
8.	2020 Październik	kWh	1 833
9.	2020 Wrzesień	kWh	1 670
10.	2020 Sierpień	kWh	1 466
11.	2020 Lipiec	kWh	1 461
12.	2020 Czerwiec	kWh	1 535
Razem:		kWh	20 741

Uwaga:

Z uwagi na charakter projektu inwestycyjnego wartość zużycia energii podano z uwzględnieniem estymacji zużycia energii elektrycznej przez instalację pomp ciepła.

Podane ceny są cenami netto.

Załącznik nr 1. Wyniki obliczeń dla instalacji fotowoltaicznej

