

---

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **I. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE, PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZB ZAWODOWYCH**

### **II. OŚWIADCZENIA**

### **III. SPIS RYSUNKÓW**

### **IV. BIOS**

### **V. OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania.
2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem opracowania.
3. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego.
4. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego bądź dokumentów dotyczących ustalania lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących.
5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.
6. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.
7. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych
8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne, w tym osoby starsze.
9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.
10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii.
11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.
12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.
13. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z jego przeznaczeniem.

## I. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE

Urząd Wojewódzki  
w Kaliszu

Kalisz, dnia 9 sierpnia 1996 roku.

UAN - 7342 / 5 / 96

### **DECYZJA Nr 2/96**

Na podstawie art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust.1 pkt 4 oraz ust.3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89 z 1994 roku, poz.414/, w związku z art.104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Arkadiusza Chatłasa dnia 17.02.1995r. na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane, złożonego przed Komisją do oceny przygotowania zawodowego osób ubiegających się o uzyskanie uprawnień budowlanych, powołaną zarządzeniem Wojewody Kaliskiego Nr 93 z dnia 11.09.1995r. /z późniejszymi zmianami/,

#### **n a d a j ę**

Panu **mgr inż. Arkadiuszowi Chatłasowi** ur. dnia 29 marca 1968 roku w Koninie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ:  
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH,  
WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH  
BEZ OGRANICZEŃ.**

#### **UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Kaliskiego zarządzeniem nr 93 z dnia 11.09.1995r. /z późniejszymi zmianami/, posiadania przez Pana Arkadiusza Chatłasa wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu w dniu 30 maja 1996 roku pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji decyzji.

Od niniejszej decyzji przysługuje prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie ul.Krucza 38/42 w terminie 14 dni licząc od daty otrzymania niniejszej decyzji, za pośrednictwem Wojewody Kaliskiego.

#### **Otrzymują:**

1. Pan Arkadiusz Chatłas,  
ul.Baligrodzka 6,  
62-800 Kalisz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego,  
ul.Krucza 38/42,  
00-512 Warszawa
3. a/a

Z up. Wojewody Kaliskiego

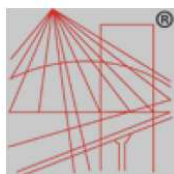
mgr inż. arch. Ewa Kuczyńska-Walaszczyk  
DYREKTOR WYDZIAŁU URBANISTYKI,  
ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO



**STWIERDZA się, że decyzja niniejsza  
jest prawomocna i podlega wykonaniu  
z dniem 1996-10-01**

St. insp. Wojewódzki

mgr inż. Tomasz



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-BTH-K1D-W4L \*

Pan Arkadiusz Chatłas o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0493/01  
adres zamieszkania ul. Dolna Wilda 88d/57, 61-501 Poznań  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-30 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





Poznań, dnia 19 stycznia 2000 roku

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Nr uprawn. 7131-32/1/PW/2000

## DECYZJA o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Wojciech LISEK**

magister inżynier inżynierii środowiska

syn Edwarda i Barbary  
urodzony 7 maja 1968 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan **Wojciech Lisek**

jest uprawniony do:

- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania nadzoru budowlanego,
- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak  
Dyrektor Wydziału  
Architektury i Budownictwa  
Główny Architekt Wojewódzki



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
WKP-CDT-N83-EVV \*

Pan Wojciech Lisek o numerze ewidencyjnym WKP/IS/2824/01  
adres zamieszkania Lusowo ul. Ogrodowa 21 I/67, 62-080 Tarnowo Podgórne  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-18 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





---

## **II. OŚWIADCZENIE**

Poznań, 20.10.2022

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3 oraz art. 41, ust. 4a, pkt.2  
ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2020.1333,  
ze zmianami: Dz.U. 2020.2127, Dz.U. 2020.2320, Dz.U. 2021.11, Dz.U.2021.282)

ja, niżej podpisany, oświadczam,

że opracowany przeze mnie projekt architektoniczno – budowlany:

**INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ ŹRÓDŁA CIEPŁA W OPARCIU O POWIETRZNĄ POMPĘ  
CIEPŁA SKOJARZONĄ Z KONDENSACYJNĄ KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ, INSTALACJI  
GAZOWEJ ORAZ INSTALACJI WOD-KAN NA POTRZEBY MODERNIZACJI INSTALACJI  
GRZEWOCZEJ BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZICHOWIE**

zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze  
ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski,  
województwo wielkopolskie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia  
27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja  
projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

PROJEKTANT: mgr inż. Arkadiusz Chatłas nr upr. UAN-7342/5/96	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Wojciech Lisek nr upr. 7131-32/1/PW/2000	

---

Poznań, 20.10.2022

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.), zgodnie z art. 33 ust. 2 pkt. 10 tej ustawy, na podstawie art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348, z późn. zm.) oświadczam, że nie ma możliwości podłączenia projektowanej modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie do istniejącej sieci ciepłowniczej.

We wskazanej wyżej lokalizacji nie działa żadna sieć ciepłownicza, z której istniałaby możliwość zasilania modernizowanego budynku w energię ciepłą.

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

---

### **III. SPIS RYSUNKÓW**

NUMER:	TEMAT RYSUNKU:	SKALA:
1	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Instalacja gazowa. Projekt zagospodarowania terenu.	1:500
2	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Technologia. Schemat technologiczny źródła ciepła.	
3	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Technologia. Rzut pomieszczenia źródła ciepła.	1:50
4	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Technologia. Rzut dachu szkoły.	1:50
5	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Instalacja gazowa. Schemat gazowej instalacji zbiornikowej LPG.	
6	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Instalacja gazowa. Gazowa instalacja zbiornikowa LPG – strefa zagrożenia wybuchem.	
7	MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA. Instalacja gazowa. Rzut pomieszczenia źródła ciepła.	1:50



---

## **IV. BIOS**

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO**

#### **1. *Przedmiot opracowania***

Niniejsze opracowanie stanowi informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy prowadzeniu prac związanych z przebudową źródła ciepła w oparciu, powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budową instalacji gazowej oraz przebudową instalacji wod-kan prowadzonej w ramach zadania modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

#### **2. *Zakres robót zamierzenia budowlanego***

Przebudowa źródła ciepła w oparciu, powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budową instalacji gazowej oraz przebudową instalacji wod-kan prowadzonej w ramach zadania modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie składa się z prac prowadzonych wewnątrz budynku :

- montaż orurowania
- urządzeń sanitarnych
- prace malarskie
- montaż kotłów
- montaż naczyń wzbiorczych i zasobników
- montaż pomp
- montaż instalacji spalinowej
- montaż okablowania i prace związane z AKPiA
- próby i rozruch instalacji

oraz na terenie zewnętrznym:

- montaż pomp ciepła
- montaż orurowania
- próby i rozruch instalacji

#### **3. *Wykaz istniejących obiektów budowlanych***

Obecnie teren omawianych działek jest zabudowany. Na terenie objętym projektowaną inwestycją funkcjonuje zespół budynków, zagospodarowany terenu wokół budynków oraz związana z nimi infrastruktura nadziemna i podziemna jak również budynki towarzyszące.

Na terenie sąsiednim zlokalizowane są budynki o zbliżonym sposobie użytkowania oraz związana z nimi infrastruktura nadziemna i podziemna jak również budynki towarzyszące.

#### **4. *Wykaz elementów zagospodarowania mogących stwarzać zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.***

Na terenie omawianej działki szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac przy użyciu dźwigów w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu w sieci elektryczne nadziemne.

---

## **5. Wskazanie elementów przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

Do prac wymagających zachowania szczególnych zasad bezpieczeństwa przy przebudowie źródła ciepła w oparciu, powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budową instalacji gazowej oraz przebudową instalacji wod-kan prowadzonej w ramach zadania modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie należą wszystkie prace ziemne i wykonywane dźwigami :

- rozładunek materiałów i urządzeń (grzejniki, zasobniki, stabilizatory, naczynia wzbiorcze, pompy, orurowanie)

prace spawalnicze i przygotowawcze prowadzone przy użyciu elektronarzędzi :

- cięcie rur elektronarzędziami
- fazowanie i przygotowywanie złączy elektronarzędziami
- prace spawalnicze i lutownicze

oraz prace prowadzone na wysokości :

- montaż uchwytów
- montaż orurowania
- montaż instalacji spalinowej
- montaż pomp ciepła
- prace spawalnicze

Prace te mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie klasyfikacje.

Wszelkie prace prowadzone przy instalacji elektrycznej mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie klasyfikacje.

Wykonanie wszystkie prace należy koordynować z innymi robotami wspólnie z kierownikiem budowy. Wszelkie prace spawalnicze i lutownicze powinny być prowadzone zgodnie z harmonogramem prac spawalniczych i w związku z wykonywaniem ich na istniejącym obiekcie należy wszelkimi sposobami zapobiegać możliwości zaprószenia ognia ( łącznie z odpowiednio wczesnym kończeniem prac spawalniczych przed opuszczeniem obiektu )

## **6. Wskazanie sposobu instruktażu pracowników oraz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.**

Wszyscy pracownicy biorący udział w realizacji zadania przebudowy źródła ciepła w oparciu, powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budową instalacji gazowej oraz przebudową instalacji wod-kan prowadzonej w ramach zadania modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie muszą zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP oraz posiadać stosowne oświadczenia o przejściu takiego przeszkolenia.

W przypadku prowadzenia robót wymagających od realizujących je osób dodatkowych uprawnień, przed przystąpieniem do ich wykonywania, uprawnienia takie muszą zostać przedstawione kierownikowi budowy.

Rusztowania, sprzęt i urządzenia wykorzystywane przez wykonawców podczas realizacji zadania muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania.

---

Stanowiska spawalnicze i lutownicze muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami szczegółowymi.

Prace ziemne powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie wejścia i wyjścia z wykopów a w przypadku przecinania ciągów komunikacyjnych zapewnić odpowiednio oznakowane objazdy i/lub odpowiednie kładki dla pieszych .

Wszystkie oświadczenia, kopie uprawnień i atestów muszą być zgłaszane do kierownika budowy i gromadzone przez niego.

Dla prawidłowego prowadzenia robót montażowych przy przebudowie źródła ciepła w oparciu, powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budową instalacji gazowej oraz przebudową instalacji wod-kan prowadzonej w ramach zadania modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia harmonogramu prowadzenia robót spójnego z harmonogramem prowadzenia całości budowy oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zapewniający odpowiednio szybką komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek wystąpienia zagrożenia.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, przy zachowaniu przepisów bhp i ppoż., wytycznych producentów urządzeń.

---

## **V. OPIS TECHNICZNY**

do projektu architektoniczno – budowlanego przebudowy instalacji centralnego ogrzewania oraz źródła ciepła w oparciu, powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową zasilaną w gaz z projektowanej, zbiornikowej instalacji gazowej LPG prowadzonej w ramach zadania modernizacji systemu grzewczego oraz montażu instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Zamawiającego
- Podkłady architektoniczno-budowlane w skali
- Wizja terenu
- Mapa zasadnicza, mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne branżowe, w tym
  - a. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2020.1333, ze zmianami: Dz.U. 2020.2127, Dz.U. 2020.2320, Dz.U. 2021.11, Dz.U.2021.282),
  - b. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020.1609, Dz.U. 2021.1169),
  - c. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (jednolity tekst Dz.U. 2019.1065, ze zmianami: Dz.U. 2020.1608, Dz.U. 2020.2351).

### **2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem opracowania.**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa instalacji centralnego ogrzewania, likwidacja obecnie działającej kotłowni węglowo – olejowej oraz budowa w to miejsce źródła ciepła wykonanego w oparciu o powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budowa instalacji gazowej zasilanej w gaz z projektowanej, zbiornikowej instalacji gazowej LPG oraz montaż instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

Istniejący budynek szkoły – kategoria obiektu budowlanego: IX  
Instalacja zbiornikowa gazu płynnego wraz z przyłączem do budynku – kategoria obiektu budowlanego: VIII

### **3. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego.**

Zamierzenie budowlane w żaden sposób nie zmienia sposobu użytkowania istniejącego obiektu budowlanego.

Sposób użytkowania istniejących budynków szkolnych oraz związanej z nimi infrastruktury nie ulega zmianie.

---

**4. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego bądź dokumentów dotyczących ustalania lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących.**

Zamierzenie budowlane w żaden sposób nie zmienia układu przestrzennego ani formy architektonicznej istniejącego budynku szkoły.

Zakres zamierzenia budowlanego nie wymaga dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami prawa pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego bądź innych dokumentów dotyczących ustalania lokalizacji inwestycji.

**5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.**

Zamierzenie budowlane nie zmienia istniejących, charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego takich jak kubatura, powierzchnia, liczba kondygnacji czy wymiary.

Nie zmienia również bilansu powierzchni działki.

Charakterystyczne dla projektowanego zamierzenia budowlanego parametry to:

Moc kotła gazowego:	174,000 kW
Moc powietrznej pompy ciepła:	93,600 kW
Moc instalacji paneli fotowoltaicznych:	25,000 kW
Rodzaj zbiornika na płynny gaz LPG:	zbiornik podziemny
Wielkość zbiornika płynnego gazu LPG:	6 400 dm <sup>3</sup> ( 6,400 m <sup>3</sup> )

**6. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego.**

Zamierzenie budowlane nie wymaga sporządzenia opinii geotechnicznej.

Zbiornik gazu płynnego LPG posadowiony będzie w wykopie na prefabrykowanej płycie betonowej dostarczanej jako element zbiornika.

**7. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych**

Zamierzenie budowlane nie dotyczy lokali mieszkalnych lub użytkowych.

Liczba lokali w budynkach istniejących pozostaje bez zmian.

**8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne, w tym osoby starsze.**

Zamierzenie budowlane pozostaje bez wpływu na warunki korzystania z istniejącego obiektu przez osoby niepełnosprawne w tym osoby starsze.

Warunki korzystania z istniejącego obiektu przez osoby niepełnosprawne w tym osoby starsze pozostają bez zmian.

---

## 9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

Zamierzenie budowlane pozostaje bez wpływu na:

- zapotrzebowanie na wodę oraz sposób jej dostarczania do budynku
- bilans ścieków socjalno-bytowych oraz sposób ich usuwania
- bilans wód opadowych i roztopowych oraz sposób ich zagospodarowania
- rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów komunalnych
- właściwości akustyczne oraz emisje drgań a także promieniowania
- istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Zamierzenie budowlane znacząco zmniejszy emisję zanieczyszczeń gazowych.

Likwidacja kotłowni węglowej i wybudowanie w to miejsce źródła ciepła opartego o powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową zasilaną w gaz z projektowanej, zbiornikowej instalacji gazowej LPG znacząco ograniczy emisje pyłów, siarczków oraz dwutlenku węgla do atmosfery.

## 10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii.

### I. Oszacowane roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oświetlenia oraz chłodzenia wynosi:

Do ogrzewania i wentylacji:

$$E_{UH} = 58,0 \text{ kWh/rok i m}^2$$

Na cele ciepłej wody użytkowej:

$$E_{UW} = 8,4 \text{ kWh/rok i m}^2$$

Na cele oświetlenia:

$$E_{UL} = 10,00 \text{ kWh/rok i m}^2$$

### II. Dostępne nośniki energii

W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji istnieje możliwość wykorzystanie gazu płynnego LPG oraz prądu elektrycznego jako nośników energii.

Sam budynek stwarza potencjalne możliwości korzystanie z energii słonecznej oraz energii wiatru.

---

### III. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej.

Do analizy porównawczej wybrano system konwencjonalny oraz alternatywny.

W przypadku systemu konwencjonalnego źródłem ciepła dla budynku będzie kondensacyjny kocioł gazowy wyposażony w automatykę pogodową współpracujący z wodną, pompową, dwururową instalacją grzewczą zabezpieczoną zamkniętym naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Instalacja pracować będzie na parametrach 55/45 °C .

Instalację zaprojektowano z rur stalowych łączonych na kształtki zaciskane. Przewody rurowe instalacji grzewczej posiadają zaprojektowaną izolację cieplną..

W przypadku systemu alternatywnego źródłem ciepła dla rozbudowy budynku będzie powietrzna pompa ciepła wyposażona w automatykę pogodową współpracująca z wodną, pompową, dwururową instalacją grzewczą zabezpieczoną zamkniętym naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Instalacja pracować będzie na parametrach 55/45 °C .

Instalację zaprojektowano z rur stalowych łączonych na kształtki zaciskane. Przewody rurowe instalacji grzewczej posiadają zaprojektowaną izolację cieplną.

W obu przypadkach (zarówno systemu konwencjonalnego jak i alternatywnego) przewiduje się zaopatrzenie budynku w energię elektryczną z krajowej sieci elektro-energetycznej.

W obu przypadkach nie przewiduje się modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej. Tak jak obecnie ciepła woda przygotowywana będzie miejscowo w elektrycznych, pojemnościowych wymiennikach c.w.u. dla grup punktów poboru zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zasobników. Instalacje bez obiegów cyrkulacyjnych.

W obu przypadkach (zarówno systemu konwencjonalnego jak i alternatywnego) przewiduje się, że budynek wyposażony będzie w tradycyjną instalację oświetleniową opartą o tradycyjne źródła światła, zasilaną w energię elektryczną z krajowej sieci elektro-energetycznej.

Jednostkowa moc opraw oświetlenia budynku wynosi 10,00 W/m<sup>2</sup>

Oświetlenie użytkowane jest przez 2000 godzin w ciągu roku z czego 1800 godzin w ciągu dnia i 200 godzin w nocy.

Instalacja oświetleniowa nie posiada żadnych systemów regulacji poziomu oświetlenia ani wpływu obecności ludzi na działanie instalacji oświetleniowej.

Instalacja oświetleniowa sterowana jest ręcznie.

Roczne jednostkowe zużycie energii do oświetlenia ocenianego budynku - Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia oszacowano na LENI = 20,00 kWh/m<sup>2</sup> i rok.



#### IV. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Sprawności składowe systemu grzewczego			System konwencjonalny	System alternatywny
1.	Sprawność wytwarzania	%	0,91	2,60
2.	Sprawność przesyłu	%	0,96	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	%	0,88	0,89
4.	Sprawność akumulacji	%	1,00	0,95
Sprawności składowe systemu przygotowania c.w.u.				
1.	Sprawność wytwarzania	%	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu	%	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	%	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji	%	0,85	0,85
Sprawności składowe systemu chłodzenia.				
Parametry oświetlenia wewnętrznego				
1.	Jednostkowa moc opraw oświetlenia budynku	W/m <sup>2</sup>	10,00	10,00
2.	Współczynnik utrzymania poziomu oświetlenia w zależności od sposobu regulacji (MF)	-	1,00	1,00
3.	Współczynnik uwzględniający obniżenie poziomu natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego (F <sub>c</sub> )	-	1,00	1,00
4.	Współczynnik uwzględniający obecność pracowników w miejscu pracy (F <sub>o</sub> )	-	1,00	1,00
5.	Współczynnik uwzględniający wpływ światła dziennego (F <sub>D</sub> )	-	1,00	1,00
6.	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia	h/rok	1800	1800
7.	Czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy	h/rok	200	200
8.	Roczne jednostkowe zużycie energii do oświetlenia (LENI)	kWh/m <sup>2</sup> rok	20,00	20,00
Zapotrzebowanie na energię				
1.	Energia użytkowa na cele ogrzewania i wentylacji	kWh/rok	114 348,74	114 348,74
2.	Energia użytkowa na cele c.w.u.	kWh/rok	15 969,39	15 969,39
3.	Energia użytkowa na cele chłodzenia.	kWh/rok	0,00	0,00
4.	Energia użytkowa na cele oświetlenia.	kWh/rok	39 430,60	39 430,60
5.	Energia końcowa	kWh/rok	212 636,36	118 077,78
6.	Energia pomocnicza	kWh/rok	265,00	265,00
7.	Energia pierwotna	kWh/rok	309 613,14	355 028,35
Jednostkowe koszty poszczególnych nośników energii				
1.	Gaz płynny LPG	zł/kWh	0,75	0,75
2.	Energia elektryczna	zł/kWh	0,95	0,95
Przewidywane koszty inwestycyjne				
1.	Koszt inwestycyjny	zł	1 561 000,00	1 961 000,00
Przewidywane koszty skumulowane dla 20 lat eksploatacji				
1.	Okres eksploatacji	lat	20,00	20,00
2.	Koszt skumulowany	zł	4 913 302,86	4 209 512,89

---

## V. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że skumulowany koszt dwudziestoletniej eksploatacji oraz zapotrzebowanie na energię końcową jest mniejsze w przypadku systemu alternatywnego natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną jest niższe w przypadku systemu konwencjonalnego.

Biorąc pod uwagę skumulowane koszty eksploatacji systemu oraz zapotrzebowanie na energię końcową do realizacji wskazuje się (przy uwzględnieniu ważności kryterium ekonomicznego wskazywanego przez Inwestora) system alternatywny oparty o wytwarzanie ciepła przez powietrzną pompę ciepła zasilana z sieci energetycznej.

### **11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.**

Dla projektowanego budynku istnieją zarówno techniczne jak i ekonomiczne możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.

W projekcie uwzględniono montaż takich urządzeń.

### **12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.**

Zamierzenie budowlane pozostaje bez wpływu na warunki ochrony przeciwpożarowej istniejącego obiektu budowlanego. Lokalizacja kotłowni pozostaje bez zmian. Instalacja zbiornikowa gazu płynnego o pojemności 6 400 dm<sup>3</sup> nie wymaga żadnych dodatkowych warunków ochrony ppoż poza tymi, które są standardem dla obiektów oświatowych.

Projekty branżowe zostały zaopiniowane przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczenia ppoż.

W bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego zlokalizowany jest hydrant DN 80 o wydajności nominalnej 10 dm<sup>3</sup>/s

#### Informacje o powierzchni zabudowy, wysokości i liczbie kondygnacji

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa instalacji centralnego ogrzewania, likwidacja obecnie działającej kotłowni węglowo – olejowej oraz budowa w to miejsce źródła ciepła wykonanego w oparciu o powietrzną pompę ciepła skojarzoną z kondensacyjną kotłownią gazową, budowa instalacji gazowej zasilanej w gaz z projektowanej, zbiornikowej instalacji gazowej LPG oraz montaż instalacji fotowoltaicznej dla budynku Szkoły Podstawowej w Miedzichowie, zlokalizowanej w Miedzichowie przy ulicy Szkolnej 6, 64-361 Miedzichowo na działce o numerze ewidencyjnym 209/2 obręb Miedzichowo, gmina Miedzichowo, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

Budynek Szkoły Podstawowej w Miedzichowie jest dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, o powierzchni 1 971,50 m<sup>2</sup>, kubaturze 9 171,80 m<sup>3</sup> oraz powierzchni zabudowy 1239,00 m<sup>2</sup>.

Projektuje się montaż pojedynczego, podziemnego zbiornika płynnego gazu LPG o pojemności 6 400 dm<sup>3</sup> ( 6,400 m<sup>3</sup>) oraz przyłączy gazowe od tegoż zbiornika do ściany istniejącego budynku Szkoły Podstawowej wykonane z rur polietylenowych HDPE lub MDPE Dy 32 SDR

Specyfika, charakter oraz stopień skomplikowania przedmiotowego zamierzenia budowlanego oraz projektowanych robót budowlano – montażowych mieszczą się w przedziale podstawowego standardu.

---

Informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Zbiornik na gaz płynny LPG jest urządzeniem technologicznym a co za tym idzie nie podlega kwalifikacji do kategorii zagrożenia ludzi oraz PM.

Informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne i dachy

Dla zbiorników magazynowych na gaz płynny LPG nie określa się odporności ogniowej i pożarowej.

Informacje o występowaniu zagrożenia wybuchem, w tym informacje dotyczące pomieszczeń zagrożonych wybuchem oraz stref zagrożenia wybuchem w przestrzeni zewnętrznej

Dla zbiornika na gaz płynny LPG wyznacza się następujące strefy zagrożenia wybuchem:

STREFA 2 – w promieniu 1,5 m od króćców zbiornika

STREFA 2 – w promieniu 1,5 m od przyłącza napełniania lub opróżniania cysterny.

Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o odległościach od sąsiadujących obiektów budowlanych, działek lub terenów, odległość głównego kurka gazu do otworów w ścianie budynku oraz parametrach wpływających na odległości dopuszczalne

Usytuowanie podziemnego zbiornika płynnego gazu LPG o pojemności 6 400 dm<sup>3</sup> ( 6,400 m<sup>3</sup>) na działce charakteryzują następujące odległości:

minimalna odległość od granicy działki:	7,50 m
minimalna odległość od budynku użyteczności publicznej:	10,55 m
minimalna odległość od napowietrznej linii energetycznej:	21,70 m
minimalna odległość kurka głównego od otworów budowlanych:	1,15 m
odległość kurka głównego od powierzchni gruntu:	1,00 m

Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczych

Do podziemnego zbiornika płynnego gazu LPG o pojemności 6 400 dm<sup>3</sup> ( 6,400 m<sup>3</sup>) na gaz propan butan, służącego do celów grzewczych (technologicznych) nie określa się zaopatrzenia na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Droga pożarowa nie jest wymagana.

Informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej, zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem zagospodarowania działki lub terenu

Nie dotyczy.

---

### **13. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano – instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z jego przeznaczeniem.**

#### **Technologia powietrznej pompy ciepła.**

Zaprojektowano źródło ciepła oparte o powietrzną pompę ciepła współpracującą z kondensacyjnym kotłem gazowymi. Na poziomie automatyki urządzeń przewidziano pracę układu w taki sposób, że dla temperatur zewnętrznych powyżej 0 °C układ grzewczy obiektu zasilany jest wyłącznie przez pompy ciepła a przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej tej wartości układ pracuje tylko na gazowym kotle kondensacyjnym.

Zaprojektowano wodne źródło ciepła, niskotemperaturowe (55/45°C dla  $t_e = 0,0^\circ\text{C}$  oraz 80/60°C dla  $t_e = -18,0^\circ\text{C}$ ), systemu zamkniętego.

Źródło ciepła wyposażone będzie w zespół kocioł wodny kondensacyjny, opalany gazem płynnym LPG firmy VISSMANN typu VITOCROSSAL 200 CM2C o znamionowej mocy cieplnej 174 kW (lub równoważny) zlokalizowany w pomieszczeniu kotłowni oraz powietrzną pompę ciepła firmy GAZUNO typu ENERBLUE BRW 110 INV LN (lub równoważną) o mocy 93,600 kW zlokalizowaną na dachu budynku szkoły.

Współpraca kotła z pompą ciepła odbywa się przez bufor czynnika grzewczego.

Kocioł gazowy podgrzewa czynnik w buforach bezpośrednio poprzez pompy obiegu kotłowego.

Pompy ciepła zasilają w energię bufor w sposób pośredni poprzez płytowy wymienniki ciepła. Urządzenia zewnętrzne, poprzez instalacje glikolową, zasilają wymiennik ciepła skąd energia odbierana jest przez układ wodny i pompami obiegu wtórnego kierowana jest do zbiornika buforowego.

Poszczególne obiegi grzewcze podłączone są do zbiorników buforowych poprzez rozdzielacze obiegów grzewczych i pobierają z nich ciepło niezależnie, według indywidualnych potrzeb chwilowych.

Instalacja grzewcza pracować będzie w układzie zamkniętym. Ciśnienie statyczne w instalacji utrzymane będzie na poziomie 1,50 bar.

Stabilizację ciśnienia statycznego w instalacji grzewczej, oraz przejmowanie przyrostów objętości wody przy wzroście temperatury zapewnia przeponowe naczynie ciśnieniowe.

Napełnianie układu grzewczego odbywa się wodą uzdatnioną w stacji uzdatniania wody kotłowej.

Zarówno pompy ciepła (tak po stronie pierwotnej jak i wtórnej) jak również kotły zabezpieczone będą przed wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa SYR typu 1915.

Przed brakiem wody w kotle zabezpieczają projektowane czujniki.

Regulację instalacji grzewczej przewidziano za pomocą regulatorów pogodowych współpracujących z regulatorami kotłów i pomp ciepła.

Rurociągi technologiczne instalacji wodnej zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (wg PN-82/H-74200) łączonych przez spawanie.

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z normami PN/M-69741, PN/M-59772, PN/M-69760.

Armaturę regulacyjną oraz odcinającą do średnicy DN 50 łączyć na gwint a powyżej na kołnierze.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne, a wolną przestrzeń wypełnić masą plastyczną.

Przy przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych przy użyciu zastawów wyrobów firmy Dunamenti zgodnie z aprobatami technicznymi AT-15-8457/2010 oraz AT-15-8173/2010.

Klasa odporności ogniowej EI przejścia o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane.

W celu umożliwienia łatwego i szybkiego odpowietrzenia instalacji technologicznej (tak po stronie wodnej jak i glikolowej) w najwyższych punktach instalacji oraz przy urządzeniach przewidziano

zamontowanie odpowietrzników automatycznych (z zaworami umożliwiającymi zdjęcie ich pod ciśnieniem).

Należy zaizolować wszystkie przewody rurowe projektowanej instalacji technologicznej.

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421. Izolacja termiczna powinna być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia.

Stosować minimalną grubość izolacji zgodnie z tabelą:

Średnica rurociągu Dn[mm]	Grubość izolacji [mm]	
	Zasilanie	Powrót
Przewody w posadzkach	6	6
do 22	20	20
23-35	30	30
36-100	średnica rury	średnica rury

Przed wykonaniem izolacji cieplnej należy dwukrotnie przepłukać instalację oraz wykonać próbę na zimno przy ciśnieniu 0,4 MPa, t = 30 min.

Następnie wykonać próbę na gorąco na parametry robocze instalacji wg PN-64/B-10400.

Przed uruchomieniem instalacji **należy przepłukać zład.**

Próby ciśnieniowe należy wykonywać przy odłączonym naczyniu wzbiórczym, zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa i zamkniętych kurkach przy manometrach.

Przewody rurowe układać zgodnie z rysunkami zamieszczonymi na końcu opracowania mocując je do przegród budowlanych za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji kotłowni przy zasilaniu gazem należy wykorzystać funkcjonujący w kotłowni aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej GX-2, składającego się z:

- detektora gazu DEX-1 (szt. 1)
- zaworu odcinającego z głowicą sterującą MAG-2
- modułu alarmowego MD-2.Z

Spaliny z kotła odprowadzane będą poprzez czopuch i komin DN 200 na zewnątrz budynku.

Do odprowadzenia spalin z kotłów zaprojektowano izolowany termicznie, systemowy komin oraz czopuch dwuścienny z stali nierdzewnej DN 200.

Wyczystkę zamontować na kominie (otwieraną w bok).

Komin musi być szczelny – jego elementy połączyć przy pomocy uszczeltek silikonowych. Wymagany minimalny spadek na czopuchu w stronę kotła – dla spływu kondensatu do kotła.

Na kominach zamontować króćce pomiarowe wg PN-87/M-34129.

Elementy komina łączyć za pomocą opasek zaciskowych.

W celu zapewnienia odpowiedniej ilości powietrza do spalania i wentylacji hali kotłów w pomieszczeniu kotłowni utrzymano istniejący układ wentylacji grawitacyjnej.

Układ składa się z :

- nawiew :  
dwa kanały nawiewne typu Z sprowadzone 30 cm nad posadzkę kotłowni
- wywiew :  
dwie kratki wywiewne umieszczone bezpośrednio pod stropem kotłowni.

Dodatkowo należy wykonać jedną kratkę wywiewną 15 x 15 cm zlokalizowaną bezpośrednio nad posadzką kotłowni.

Pomieszczenia kotłowni stanowią strefę zagrożoną pożarem, niezagrożoną wybuchem (wentylacja uniemożliwia powstanie strefy zagrożonej wybuchem).

Pomieszczenia kotłowni powinno posiadać klasę odporności pożarowej „C”.

---

Poszczególne przegrody powinny spełniać następujące warunki:

- ściany – odporność ogniowa EI 60 min
- strop - odporność ogniowa EI 60 min
- drzwi , otwory w ścianach i stropie EI 30 min

Dodatkowo kotłownię wyposażać w :

- gaśnice proszkową 6 kg
- koce gaśnicze

### Instalacja gazowa.

Zaprojektowano instalację zbiornikową gazu płynnego LPG

Instalacja zasilana będzie ze zbiornika podziemnego o pojemności 6 400 dm<sup>3</sup> zlokalizowanego na działce inwestora.

W celu poboru rozprężonego gazu LPG na cele grzewcze instalacja będzie wyposażona w dwa punkty redukcyjne – I i II stopnia.

Redukcja ciśnienia I stopnia następuje bezpośrednio na króćcu poboru fazy gazowej na zbiorniku magazynowym.

Redukcja II stopnia realizowana jest w zewnętrznej skrzynce gazowej zlokalizowanej na ścianie budynku.

Zbiorniki na gaz płynny, naziemne i podziemne, powinny być ustawiane na ustabilizowanej powierzchni – najlepiej na płycie betonowej. Dla instalacji jednozbiornikowych możliwe jest zastosowanie płyty prefabrykowanej dostarczanej wraz ze zbiornikiem.

Ustawianie grupy zbiorników na oddzielnych płytach prefabrykowanych jest zabronione.

Płytę betonową wylewaną na miejscu budowy, należy wykonać z betonu C-12/16 (B-15).

Wielkość płyty pod kontenerowe stacje odparowania należy każdorazowo ustalić z dostawcą zbiornika.

Zbiornik podziemny musi być posadowiony na głębokości zapewniającej ochronę armatury zbiornika przed wodami gruntowymi i opadowymi. Z uwagi na poziom wód gruntowych należy dokładnie przeanalizować głębokość posadowienia. Rzędna dna wykopu nie może wynosić więcej niż 1,75 m p.p.t.

Zbiorniki podziemne nie wymagają uziemienia. Rezystancja zbiornika podziemnego wraz z podłączonymi do niego anodami galwanicznymi zawiera się w granicach od  $8,6 \div 85,4 \Omega$ , co jest wartością wystarczająco niską do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przez system ochrony katodowej i wyrównanie potencjałów między zbiornikiem a ziemią.

W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną.

Wykop pod przyłącze gazowe winien mieć głębokość 0,9 m i szerokość minimum 0,25 m, dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod gazociąg winna być dokonana podsypka z piasku min 5 cm, a nad gazociąg nadsypka z piasku 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu gazociągu należy dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury a następnie częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni i korzeni gruntem rodzimym do wysokości 30 – 40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m i ułożyć żółtą folię ostrzegawczą o szerokości 01 – 02 m a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc występowania połączeń rur.

Projektuje się przyłącze z rur polietylenowych HDPE lub MDPE Dy 32 SDR 11, łączonych metodą

---

zgrzewania elektrofuzyjnego za pomocą typowych elektrokształtek PE o napięciu roboczym 24V lub 39,5 V, zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promienie gięcia.

Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiorników gazu. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Podejścia przyłącza do budynku i instalacji zbiornikowej należy zrealizować w łuku osłonowym duraluminiowym DN 40 mm izolowanym na całej długości taśmą PE. Zarówno rura osłonowa jak rura przewodowa powinna być umocowana w sposób trwały do szafki gazowej, wspornika na zbiorniku. Połączenia przyłącza z instalacją domową i zbiornikową należy wykonać za pomocą kształtki adaptacyjnej PE-stal typ A. Przestrzeń między łukiem osłonowym, a kształtką należy wypełnić silikonem.

Instalacja domowa musi być wyposażona w kurek główny, sferyczny, umieszczony w typowej szafce gazowej z blachy. Szafkę należy zlokalizować na zewnętrznej ścianie budynku w odległości 0,5 m od otworów budowlanych. W szafce ponadto należy zamontować reduktor 2-go stopnia BP2303 o stopniu redukcji ciśnienia  $37 \div 55$  kPa.

Rurociągi wysokiego i średniego ciśnienia przy zbiorniku magazynowym należy wykonać z rur stalowych bez szwu ki. R lub R35, łączonych przez spawanie lub warunkowo o połączeniach gwintowanych. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie kształtek OMSA, oraz jako uszczelnienia taśmy teflonowej do gazu.

Redukcję 1 - go stopnia przeprowadza się na przewodzie zbiorczym, łącznie dla wszystkich zamontowanych zbiorników. Zastosowano reduktor GOK nr kat. 01 266 37 o stopniu redukcji  $0,1 \div 0,075$  MPa.

Przed reduktorami należy zamontować zawory odcinające - sferyczne 1/4 obrotu posiadające atesty na gaz płynny propanowy na ciśnienie minimalne 2,5 MPa, a za reduktorami na ciśnienie 0,4 MPa. Armaturę zbiornikową przedstawiono na rysunku schematu instalacji zbiornikowej.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Działu Technicznego Dostawcy Gazu o terminie rozpoczęcia prac i ustalenia terminu próby szczelności i odbioru technicznego wybudowanej instalacji zbiornikowej.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-90/M-34593 ciśnienie próbne 0,4 MPa, medium próbne - gaz obojętny, czas trwania próby 1 godzina dla pojedynczych przyłączy, 24 godziny dla pozostałych instalacji, niedopuszczalny jest żaden spadek ciśnienia. Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej.

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu (wg PN-82/H-74200) łączonych przez spawanie.

Połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z normami PN/M-69741, PN/M-59772, PN/M-69760.

Armaturę gazową łączyć z instalacją za pomocą połączeń gwintowanych. Pomieszczenia, w których montowane są aparaty gazowe powinny posiadać wentylację.

Szafkowy węzeł redukcyjny wykonany jest jako zewnętrzna skrzynka naścienna zlokalizowana zgodnie z rysunkami na końcu opracowania.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji kotłowni w pomieszczeniu kotłów przewiduje się montaż aktywnego systemu detekcji gazu współpracującego z zaworem elektromagnetycznym odcinającym dopływ gazu do budynku w przypadku wycieku gazu z instalacji wewnętrznej.

System detekcji o odcięciu dopływu gazu do budynku składa się z:

- detektora gazu DEX-1 (szt. 1)
- zaworu odcinającego z głowicą sterującą MAG-2



---

- modułu alarmowego MD-2.Z

Moduł sterujący układu detekcji gazu oraz czujnik należy zamontować w pomieszczeniu kotłowni. Zawór elektromagnetyczny odcinający dopływ gazu do budynku należy zamontować w osobnej skrzynce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku – lokalizacja zgodnie z rysunkami zamieszczonymi na końcu opracowania.

Przewody gazowe prowadzić wzdłuż ścian budynku po tynku.

Przewody rurowe mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów i haków do rur ( wg BN-76/8860-01.03 ). Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne , przewody należy prowadzić w rurach ochronnych , a przez inne przegrody - w otworach luźnych ; miejsca wolne powinny być uszczelnione szczeliwem nie powodującym korozji rur . Rury ochronne w stropach powinny wystawać po 3 cm z każdej strony stropu .

Przy przejściach przewodów instalacji gazowej przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych przy użyciu zastawów wyrobów firmy Dunamenti zgodnie z aprobatami technicznymi AT-15-8457/2010 oraz AT-15-8173/2010.

Klasa odporności ogniowej EI przejścia o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane.

Podejścia pod aparaty gazowe zakończyć zaworami kulowymi ( wykonanie "gazowe") lub kurkami gazowymi .

Całość instalacji należy poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 0.05 MPa w czasie minimum 30 minut .

Po próbie całość instalacji oczyścić do trzeciego stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną wg instrukcji KOR-3A.

### Instalacja wod-kan.

Zaprojektowano instalację wodociągową z rur stalowych systemu VIEGA PRESTABO łączonych na kształtki przez zaprasowywanie (lub równoważnych). Należy stosować kształtki z uszczelnieniem typu CIIR (czarne). Wymagane jest aby rury posiadały atest higieniczny uprawniający do kontaktu z wodą wodociągową.

Armaturę odcinającą łączyć na gwint z uszczelnieniem taśmą teflonową.

Projektowany odcinek instalacji wodociągowej zasilany będzie w wodę z istniejącego podejścia wody zimnej do pomieszczenia kotłowni.

Przepisy budowlane wymagają aby na przyłączy wody do budynku zabudować zawór antyskażeniowy – przerywacz strugi.

W przypadku braku takiej armatury na przyłączy wodociągowym należy zabudować zawór antyskażeniowy Danfoss SOCLA EA 2760 o średnicy zgodnej ze średnicą przyłącza.

Przewody instalacji wodociągowej zasilające przybory w pomieszczeniach użytkowych mocować do ścian za pomocą uchwytów systemowych .

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne , a wolną przestrzeń wypełnić masą plastyczną.

Przy przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych przy użyciu zastawów wyrobów firmy Dunamenti zgodnie z aprobatami technicznymi AT-15-8457/2010 oraz AT-15-8173/2010.

Klasa odporności ogniowej EI przejścia o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane.

Należy zaizolować wszystkie przewody rurowe.

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421. Izolacja cieplna w wykonaniu nierozprzestrzeniającym ognia. Przewody wodociągowe zaizolować otulinami z wełny mineralnej na foli aluminiowej

<b>Średnica rurociągu [mm]</b>	<b>Grubość izolacji [mm]</b>	
	<b>Zasilanie</b>	<b>Powrót</b>
Przewody w posadzkach	6	6
do 22	20	20
23-35	30	30
36-100	średnica rury	średnica rury

Przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągi należy dwukrotnie przepłukać oraz wykonać próbę instalacji na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa,  $t = 30$  min.

Przed uruchomieniem instalacji **należy przepłukać zład.**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy ją zdezynfekować.

Próby ciśnieniowe należy wykonywać przy odłączonym naczyniu zbiorczym, zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa i zamkniętych kurkach przy manometrach.

Rurociągi oznakować kolorowymi opaskami zgodnie z normą PN-70/N-01270, stosując barwy rozpoznawcze i pomocnicze. Zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Przewody kanalizacyjne znajdujące się pod posadzką parteru budynku wykonać z rur i kształtek PCV typ ciężki o kielichach uszczelnianych na uszczelkę gumową.

Przewody rurowe kanalizacji sanitarnej prowadzić pod posadzką przyziemia budynku z zadanyim spadkiem, zgodnie z rysunkami zamieszczonymi na końcu opracowania. Przewody rurowe mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów i haków do rur (wg BN-76/8860-01.03) z zachowaniem projektowanego spadku w odstępach co 2 [m].

Instalację kanalizacyjną znajdującą się w pomieszczeniach użytkowych wykonać z rur i kształtek PCV (wg PN-74/C-89204 oraz PN-76/C-89202). Przewody rurowe z PCV mocować do ścian za pomocą typowych uchwytów do rur i kształtek PCV (wg BN-76/8860-01.01) w odstępach 1-metrowych.

Ścieki socjalno-bytowe z projektowanego pomieszczenia kotłowni odprowadzane będą do istniejącej w budynku kanalizacji sanitarnej.

### **Instalacja centralnego ogrzewania.**

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną, niskotemperaturową ( $55/45^{\circ}\text{C}$  dla  $t_e = 0,0^{\circ}\text{C}$  oraz  $80/60^{\circ}\text{C}$  dla  $t_e = -18,0^{\circ}\text{C}$ ), systemu zamkniętego.

Instalacja grzewcza zasilana będzie w ciepło z projektowanej powietrznej pompy ciepła do temperatury zewnętrznej  $t_e = 0,0^{\circ}\text{C}$  oraz wspomaganej szczytowo przez kondensacyjny kocioł gazowy w przedziale temperatur zewnętrznych do  $t_e = -18,0^{\circ}\text{C}$  do  $t_e = 0,0^{\circ}\text{C}$ .

Instalację podzielono na dwa obiegi grzewcze wyposażone w pompy obiegowe i zawory regulacyjne 3-drogowe.

Rurociągi rozprowadzające prowadzić pod stropem przyziemia. Na odgałęzieniach instalacji pod pionami, oprócz zaworów regulacyjnych należy montować również zawory kulowe odcinające, wyposażone w półrubunki.

Pod każdym pionem należy zamontować zawór spustowy DN 15 (z końcówką do węża). Zawory spustowe pozostawić w pozycji „zamknięty” i zdjąć dźwignie tak aby uniemożliwić przypadkowy spust zładu.

Rurociągi rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych systemu VIEGA PRESTABO łączonych na kształtki przez zaprasowywanie (lub równoważnych). Należy stosować kształtki z uszczelnieniem wykonanym z EPDM.

Armaturę regulacyjną oraz odcinającą do średnicy DN 50 łączyć na gwint a powyżej na kołnierze.

Piony instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych systemu VIEGA PRESTABO łączonych na kształtki przez zaprasowywanie (lub równoważnych). Należy stosować kształtki z uszczelnieniem wykonanym z EPDM.

Piony instalacji grzewczej prowadzić nadtynkowo, bez izolacji cieplnej.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne, a wolną przestrzeń wypełnić masą plastyczną.

Przy przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych przy użyciu zastawów wyrobów firmy Dunamenti zgodnie z aprobatami technicznymi AT-15-8457/2010 oraz AT-15-8173/2010.

Klasa odporności ogniowej EI przejścia o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe VNH COSMONOVA typu STANDARD K (lub równoważne) wyposażone w grzejnikowe zawory termostatyczne proste, DN 15 i 20, Danfoss typu RA-N (lub równoważne) z podwójną regulacją. Na zaworach termostatycznych zamontować głowice termostatyczne z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia, Danfoss RA 2920 (lub równoważnych). Na gałkach powrotnych należy zamontować zawory powrotne, proste, DN 15 i 20 za nastawą wstępną i możliwością opróżniania Danfoss RLV-S (lub równoważne). Regulację hydrauliczną zładu dokonać za pomocą nastaw wstępnych:

- Zaworów równoważących, skośnych STAD IMI TA wykonanych z Ametalu® (lub równoważnych), z cyfrową płynną nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury, z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia. Montowany na przewodzie zasilającym, bez odwodnienia.
- Regulatorów różnicy ciśnienia typu STAP IMI TA wykonany z Ametalu® (lub równoważnych), utrzymujących stałą różnicę ciśnienia w zadanym zakresie, montowanych na przewodzie powrotnym.
- Grzejnikowych zaworów termostatycznych.

Zawory powrotne w pełni otwarte.

W celu umożliwienia łatwego i szybkiego odpowietrzenia instalacji c.o. w najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach przewidziano zamontowanie odpowietrzników automatycznych (z zaworami umożliwiającymi zdjęcie ich pod ciśnieniem).

Każdy grzejnik powinien być wyposażony w indywidualny odpowietrznik ręczny.

Należy zaizolować wszystkie poziome przewody rozprowadzające.

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421. Izolacja termiczna powinna być wykonana z materiału nierozprzestrzeniającego ognia.

Rekomenduje się izolowanie przewodów rurowych matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej.

Stosować minimalną grubość izolacji zgodnie z tabelą:

Średnica rurociągu Dn[mm]	Grubość izolacji [mm]	
	Zasilanie	Powrót
Przewody w posadzkach	6	6
do 22	20	20
23-35	30	30
36-100	średnica rury	średnica rury

Przed wykonaniem izolacji cieplnej należy dwukrotnie przepłukać instalację oraz wykonać próbę na zimno przy ciśnieniu 0,4 MPa, t = 30 min.

---

Następnie wykonać próbę na gorąco na parametry robocze instalacji wg PN-64/B-10400.

Przed uruchomieniem instalacji należy przepłukać zład.

Próby ciśnieniowe należy wykonywać przy odłączonym naczyniu wzbiórczym, zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa i zamkniętych kurkach przy manometrach.

Przewody rurowe układać zgodnie z rysunkami zamieszczonymi na końcu opracowania mocując je do przegród budowlanych za pomocą uchwytów i zawiesi systemowych.

Rurociągi oznakować kolorowymi opaskami zgodnie z normą PN-70/N-01270, stosując barwy rozpoznawcze i pomocnicze. Zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

### Instalacja fotowoltaiczna.

Zaprojektowano system fotowoltaiczny, sieciowy składający się z paneli słonecznych, inwertera oraz konstrukcji mocującej.

Zamiana prądu stałego płynącego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny obecny w gniazdkach elektrycznych następuje przy pomocy inwertera. Nadmiar energii elektrycznej odsprzedawany jest poprzez licznik dwukierunkowy do sieci publicznej. Ilość zapotrzebowania powierzchni paneli wynosi 8m<sup>2</sup> na 1kW energii elektrycznej. Lokalizacja paneli na dachu budynku szkoły.

Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne składa się z trójkątów wykonanych z profili aluminiowych oraz elementów montażowych tj. złączki, nakrętki, podkładki, złączki zaciskowe środkowe i końcowe, wykonanych ze stali nierdzewnej (A2) i aluminium (AL. 6063). Moduły fotowoltaiczne ułożone będą na profilach aluminiowych przytwierdzonych do trójkątnej konstrukcji aluminiowej, która nada modułom kąt 35° (lub 25°) względem płaszczyzny dachu. Moduły skierowane będą w stronę południową, ułożone w osi budynku. Przed rozpoczęciem montażu należy zidentyfikować lokalizację krokwi pod poszyciem dachowym. W przypadku braku możliwości zakotwienia się do powierzchni dachu: krokwie, kotwy chemiczne do stropu itp. możliwe jest to zastosowania obciążenie konstrukcji blokami betonowymi.

Moc instalacji wynosi 25 kW i składa się z 66 szt. modułów. Projektowana instalacja fotowoltaiczna połączona będzie z wewnętrzną instalacją elektryczną budynku. Wyprodukowana energia wykorzystywana będzie na potrzeby własne budynku, jednak w przypadku nadprodukcji w stosunku do zapotrzebowania na energię, przewiduje się rozliczenie nadwyżek z siecią w systemie „opustów”. W sytuacji zaniku zasilania sieciowego falownik przechodzi w tryb „uśpienia” (ang. „stand by”), oczekując na powrót napięcia sieciowego, co uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej,

w przypadku świadomego odłączenia zasilania – tzw. praca wyspowa.

Falownik to urządzenie, które zamienia energię elektryczną z modułu fotowoltaicznego, w postaci prądu i napięcia stałego, na prąd i napięcie przemienne o parametrach zgodnych z siecią elektryczną niskiego napięcia (230/400 V, 50 Hz). Parametry łańcuchów PV po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak, by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falownika, co skutkowałoby uszkodzeniem urządzenia lub ograniczeniem wydajności. Połączenia części stałoprądowej (modułów między sobą oraz połączenie łańcuchów modułów do falownika) należy wykonać za pomocą przewodu przeznaczanego dla instalacji fotowoltaicznych, jednożyłowego o przekroju 6 mm<sup>2</sup>.

Okablowanie zaprojektowano uwzględniając wymaganą klasę reakcji na ogień wg PN-EN 13501-6:2019, DC przewód fotowoltaiczny z podwójną izolacją HELUKABEL Solarflex – X PV1 – F 2.

Przewody posiadają wysoką odporność na działanie promieniowania UV oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych, klasa D<sub>CA</sub> zgodna z normą EN50575:2014. Ponadto przeznaczone są do pracy przy podwyższonej temperaturze oraz przy napięciu do 1000 V DC.

---

Do łączenia przewodów z zachowaniem stopnia ochrony IP67 stosuje się złączki MC4 zabezpieczające przed przedostaniem się wilgoci do części przewodzących kabli. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych. Rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych oraz odporne na promieniowanie UV. Falownik o mocy 25,000 kW zostanie połączony z rozdzielnicą falownika za pomocą kabla YDY 1kV 25 mm<sup>2</sup>. Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym XX o prądzie znamionowym XX A. Wyprowadzenie mocy z rozdzielniczy RI zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YDY 25 mm<sup>2</sup>. Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielniczy głównej. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik izolacyjny. Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia między modułami będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody prowadzone będą wzdłuż konstrukcji wsporczej. W miejscach wystawionych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, kable prowadzone będą w rurach instalacyjnych bądź peszlach ochronnych odpornych na działanie promieni UV. Kable doprowadzić do miejsca montażu urządzeń instalacji fotowoltaicznej poprzez odpowiednio zabezpieczone oraz uszczelnione przejście. W przestrzeni instalacyjnej kable prowadzić w korytkach instalacyjnych.

Falownik posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: nadnapięciowe i podnapięciowe, zabezpieczenia przed nieprawidłowymi parametrami sieci, oraz zapobiegające pracy niepełnofazowej. Dodatkowo każdy falownik wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową.

Wszelkie połączenia modułów fotowoltaicznych zaprojektowano z wykorzystaniem dedykowanych złączek dla instalacji solarnych typu MC4.

Okablowanie między poszczególnymi kolektorami PV (grupą/stringami modułów PV) a inwerterami zaprojektowano przy wykorzystaniu kabli solarnych.

Między falownikami a rozdzielnicą główną instalacji fotowoltaicznej (Rpv) oraz rozdzielnią główną RG zaprojektowano przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz poszczególnych falowników fotowoltaicznych. Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć