

GallTech Instalacje OZE  
Michał Galewski  
Ul. Toruńska 148  
87-800 Włocławek  
Tel: 669 001 430  
biuro@galltech.pl



NIP: 7681737454  
REGON: 521701239  
Konto: Santander SA  
88 1090 1519 0000  
0001 5116 2588

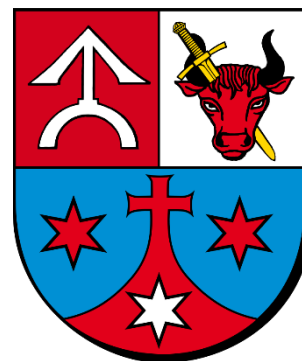
Nr 15/1

# PROJEKT TECHNICZNY

**TYTUŁ** *WYKONANIE INSTALACJI POMPY CIEPŁA TYPU POWIETRZE-  
OPRACOWANIA: WODA DLA BUDYNKU DOMU KULTURY W ZAKRZEWIE*

**ZADANIE** *INSTALOWANIE POMP CIEPŁA W BUDYNKACH  
INWESTYCYJNE: UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ*

**INWESTOR:** *GMINA ZAKRZEWO  
UL. LEŚNA 1  
87-707 ZAKRZEWO*



**ADRES:** *DOM KULTURY W ZAKRZEWIE,  
UL. DWORCOWA 1,  
87-707 ZAKRZEWO,  
DZIAŁKI NR 136/6 I 143, OBRĘB ZAKRZEWO*

Projektował:	mgr inż. Tomasz Szczypski	Nr ewidencyjny KUP/0153/POOS/09	
Opracował:	mgr inż. Michał Galewski		
Opracował:	inż. Krzysztof Glonek		

Włocławek, dnia 6 lipca 2023 roku

## SPIS TREŚCI

1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA, UPRAWNIENIA BUDOWLANE, PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY INŻYNIERÓW	str. 3
2	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	str. 7
3	PODSTAWA OPRACOWANIA	str. 12
4	DANE OGÓLNE	str. 13
5	CZĘŚĆ TECHNICZNA	str. 14
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str. 30

**1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA, UPRAWNIENIA BUDOWLANE,  
PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY INŻYNIERÓW**

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt techniczny pn:

**TYTUŁ** *WYKONANIE INSTALACJI POMPY CIEPŁA TYPU POWIETRZE-WODA*  
**OPRACOWANIA:** *DLA BUDYNKU DOMU KULTURY W ZAKRZEWIE*

**ZADANIE** *INSTALOWANIE POMP CIEPŁA W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI*  
**INWESTYCYJNE:** *PUBLICZNEJ*

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia, któremu ma służyć.

Projektował: mgr inż. Tomasz Szczypski UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
Nr ewidencyjny KUP/0153/POOS/09  
do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i  
kanalizacyjnych



Sygn. akt: KUPCIB/KK-0054-0073/09

Bydgoszcz, dnia 21 grudnia 2009 r.

## DECYZJA

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

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e  
Panu Tomaszowi Szczypskiemu**  
magistrowi inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 16 maja 1983 r. w Iławie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny KUP/0153/POOS/09

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPCIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

mgr inż. Witold Przybylski  
mgr inż. Andrzej Mańkowski  
inż. Franciszek Szypliński

Otrzymują:  
1. Pan Tomasz Szczypski  
ul. Łódzka 15A/15  
87-100 Toruń  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a/a



## Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan Tomasz Szczypski jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
  - sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane,
- bez ograniczeń.**

Na podstawie § 16 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

**PRZEWODNICZĄCY**  
**OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ**  
**INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
mgr inż. Witold Przybylski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
KUP-BFL-L9Y-G65 \*

Pan Tomasz Szczypski o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0153/10  
adres zamieszkania ul. Łódzka 15a/15, 87-100 Toruń  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-22 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.

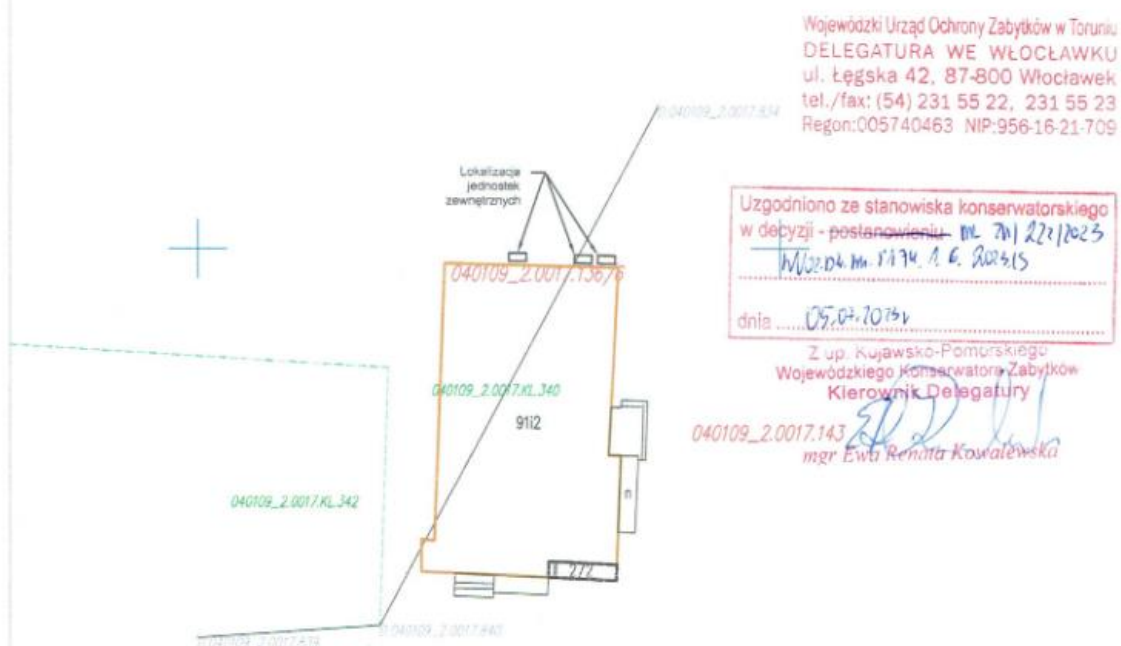


## **2. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE**

**2.1.**     Decyzja nr ZN/222/2023 Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu

Delegatura we Włocławku

# LOKALIZACJA JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH POWIETRZNYCH POMP CIEPŁA



WYKONANIE INSTALACJI POMPY CIEPŁA TYPU POWIETRZE-WODA DLA BUDYNKU DOMU KULTURY W ZAKRZEWIE			SKALA <b>1:500</b>
TYTUŁ RYSUNKU	LOKALIZACJA JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH POWIETRZNYCH POMP CIEPŁA		
INWESTOR	GMINA ZAKRZEWO		
ADRES INWESTYCJI	UL. LEŚNA 1, 87-707 ZAKRZEWO ul. Dworcowa 1, 87-707 Zakrzewo, działki nr 136/6 i 143, obręb Zakrzewo		
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Galewski	<i>Michał Galewski</i>	
OPRACOWAŁ	inż. Krzysztof Glonek	<i>Krzysztof Glonek</i>	
FAZA OPRACOWANIA	UZGODNIENIA	DATA 27.06.2023	NR RYSUNKU <b>1</b>



Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu  
DELEGATURA WE WŁOCŁAWKU  
ul. Łęgska 42, 87-800 Włocławek  
tel. 55 23 231 55 23  
fax 55 23 231 55 23  
Kujawsko-Pomorski  
Wojewódzki Konserwator Zabytków  
ul. Łazienna 8, 87-100 Toruń

DECYZJA OSTATECZNA  
Z DNIEM 11.07.2023  
art. 16 § 1 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.  
Kodeks postępowania administracyjnego  
(Dz. U. 2000, Nr 98, poz. 1071 ze zm.)

Z up. Kujawsko-Pomorskiego  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków  
Kierownik Delegatury  
mgr Ewa Renata Kowalewska

WUOZ.DW.WZN.5174.1.6.2023.LS

Włocławek, 05.07.2023 r.

### DECYZJA NR ZN/222/2023

Na podstawie art. 89 pkt. 2, art. 6 ust. 1 pkt 1 lit. „g”, art. 7 pkt 1, art. 36 ust. 1 pkt 10 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 840 z późn. zm.), art. 39 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2023 r. poz. 775) oraz § 16 ust. 1, ust. 2 pkt 1, 2 i 3 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (t. j. Dz. U. 2021 r., poz. 81),  
po rozpatrzeniu wniosku: Gminy Zakrzewo, ul. Leśna 1, 87-707 Zakrzewo przez pełnomocnika Pana Michała Galewskiego, GallTech Instalacje OZE Michał Galewski, ul. Toruńska 148, 87-800 Włocławek z dnia 30.06.2023 r. (wpłynęło dnia 30.06.2023 r.)  
w sprawie: wydania pozwolenia na umieszczenie urządzeń technicznych, tablic reklamowych lub urządzeń reklamowych oraz napisów na zabytku wpisanym do rejestru zabytków – na terenie zespołu dworsko-parkowego w Zakrzewie wpisanego do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego pod numerem A/1492 decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Włocławku z dnia 05.05.1986 r.  
w zakresie umieszczenia jednostek zewnętrznych pomp ciepła typu powietrze-woda dla budynku Domu Kultury na działce nr 136/6 w Zakrzewie,

#### p o z w a l a m

1. Gminie Zakrzewo, ul. Leśna 1, 87-707 Zakrzewo.
2. na umieszczenie urządzeń technicznych, tablic reklamowych lub urządzeń reklamowych oraz napisów na zabytku wpisanym do rejestru zabytków – na terenie zespołu dworsko-parkowego w Zakrzewie wpisanego do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego pod numerem A/1492 decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Włocławku z dnia 05.05.1986 r.
3. zakres prac obejmuje umieszczenie jednostek zewnętrznych pomp ciepła typu powietrze-woda dla budynku Domu Kultury na działce nr 136/6 w Zakrzewie.
4. Warunki szczegółowe ww. prac określa dokumentacja pt.: „OPRACOWANIE TECHNICZNE. WYKONANIE INSTALACJI POMPY CIEPŁA TYPU POWIETRZE-WODA DLA BUDYNKU DOMU KULTURY W ZAKRZEWIE; ADRES: DOM KULTURY W ZAKRZEWIE, UL. DWORCOWA 1, 87-707 ZAKRZEWO, DZIAŁKI NR 136/6 I 143, OBRĘB ZAKRZEWO; OPRAC.: MGR INŻ. MICHAŁ GALEWSKI, WŁOCŁAWEK, CZERWIEC 2023 R.”.
5. Termin ważności pozwolenia określa się do: 31.07.2025 r.

6. należy przestrzegać warunków szczegółowych, wynikających z § 16 ust. 1 i ust. 2 pkt 1, 2 i 3 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (t. j. Dz. U. 2021 r., poz. 81):
  - 6.1. zobowiązuje się wnioskodawcę do zawiadomienia Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu, Delegaturę we Włocławku o terminie podjęcia określonych czynności związanych z wydanym pozwoleniem, przynajmniej 3 dni przed rozpoczęciem tych czynności.
  - 6.2. zobowiązuje się wnioskodawcę do zawiadomienia Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu, Delegaturę we Włocławku o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac.
  - 6.3. zobowiązuje się do niezwłocznego zawiadomienia Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Toruniu, Delegaturę we Włocławku o zagrożeniach lub nowych okolicznościach ujawnionych w trakcie prac.
7. Postępowanie w sprawie wydanego pozwolenia może zostać wznowione, a następnie pozwolenie może zostać cofnięte lub zmienione na podstawie art. 47 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j. Dz. U. z 2022 poz. 840).
8. Uzyskanie pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na podjęcie robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru nie zwalnia z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę albo zgłoszenia, w przypadkach określonych przepisami Prawa Budowlanego (art. 36 ust. 8 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami).

### **Uzasadnienie**

Do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu, Delegatury we Włocławku wpłynął 30.06.2023 r. wniosek Gminy Zakrzewo, ul. Leśna 1, 87-707 Zakrzewo przez pełnomocnika Pana Michała Galewskiego, GallTech Instalacje OZE Michał Galewski, ul. Toruńska 148, 87-800 Włocławek w sprawie wydania pozwolenia na umieszczenie urządzeń technicznych, tablic reklamowych lub urządzeń reklamowych oraz napisów na zabytku wpisanym do rejestru zabytków – na terenie zespołu dworsko-parkowego w Zakrzewie w zakresie umieszczenia instalacji pompy ciepła typu powietrze-woda dla budynku Domu Kultury na działce nr 136/6 w Zakrzewie.

Zespół dworsko-parkowy w Zakrzewie jest wpisany do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego pod numerem A/1492 decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Włocławku z dnia 05.05.1986 r. Skutkiem tej decyzji obszar ten podlega ochronie prawnej na mocy art. 6 ust. 1 pkt 1 lit. „c”, „g”, art. 7 ust. 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j. Dz. U. z 2022, poz. 840 z późn. zm.), w związku z powyższym wszelkie prace realizowane na ww. terenie wymagają przed ich podjęciem – zgodnie z art. 36 ust. 1 cytowanej Ustawy – pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Zgodnie ze złożoną dokumentacją planowane prace obejmują umieszczenie jednostek zewnętrznych pomp ciepła przy elewacji północnej budynku Domu Kultury.

Mając powyższe na uwadze w oparciu o art. 6 ust. 1 pkt 1 lit. „g”, art. 7 pkt 1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 840 z



późn. zm.) oraz § 16 ust. 1, ust. 2 pkt 1 i 3 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (t. j. Dz. U. 2021 r., poz. 81), orzeczono jak w sentencji.

#### **Pouczenie**

Od decyzji niniejszej przysługuje stronie odwołanie do Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia jego doręczenia (art. 127 § 1 i § 2 oraz art. 129 § 1 i § 2 Kpa). W powyższym terminie strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. (art. 127a § 1 i § 2 Kpa). Decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli jest zgodna z żądaniem wszystkich stron lub jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania (art. 130 § 4 Kpa).

Zwolniony z opłaty skarbowej art. 7 ust. 3 Ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (t. j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2142 z późn. zm.).

Z up. Kujawsko-Pomorskiego  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków  
Kierownik Delegatury

*mgr Ewa Renata Kowalewska*

#### **Otrzymują:**

1. Gmina Zakrzewo za pośrednictwem  
Pana Michała Galewskiego, GallTech Instalacje OZE Michał Galewski

2. aa.

#### **Do wiadomości:**

1. Starostwo Powiatowe w Aleksandrowie Kujawskim

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem.
- Uzgodnienia z Inwestorem w trakcie realizacji zadania.
- Wizja lokalna i inwentaryzacja własna.
- Mapa ewidencyjna.
- Decyzja nr ZN/222/2023 Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu Delegatura we Włocławku.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2019r., poz. 1186 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).
- Ustawa z dnia 15 maja 2015r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (tj. Dz.U. z 2019r. poz. 2158 wraz z Rozporządzeniami wykonawczymi).
- PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- Świadectwo Charakterystyki Energetycznej budynku SCHE/6928/24/2023.
- Dokumentacja archiwalna budynku
- Obowiązujące przepisy i normy projektowe.
- Wytyczne producentów urządzeń

## **4. DANE OGÓLNE**

### **4.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji powietrznej pompy ciepła w budynku Domu Kultury w Zakrzewie, ul. Dworcowa 1, 87-707 Zakrzewo.

### **4.2. Zakres opracowania**

W zakresie opracowania mieszczą się podstawowe dane techniczne doboru instalacji opartej na powietrznych pompach ciepła, niezbędnych urządzeniach maszynowni oraz zabezpieczeniach na instalacji grzewczej oraz elektrycznej, pozwalające na prawidłowe działanie projektowanej instalacji.

### **4.3. Stan formalno-prawny**

Przedmiotowy budynek Domu Kultury w Zakrzewie zlokalizowany jest na dwóch działkach nr 136/6 I 143, obręb Zakrzewo. Działka nr 136/6 wpisana jest do rejestru zabytków – jest to teren zespołu dworsko-parkowego w Zakrzewie wpisany do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego pod numerem A/1492 decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Włocławku z dnia 05.05.1986 r.

Na wypadek możliwości prac prowadzonych na działce nr 136/6 uzyskano Decyzję nr ZN/222/2023 Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu Delegatura we Włocławku.

Zależnie od wyboru i akceptacji szczegółowych rozwiązań technicznych właściwych dla wybranego producenta urządzeń oraz wyboru optymalnej lokalizacji jednostek zewnętrznych pomp ciepła, Wykonawca zobowiązany jest stosować się do zapisów zawartych w powyższej decyzji.

## 5. CZĘŚĆ TECHNICZNA

### 5.1. Opis budynku

Dom Kultury w Zakrzewie to piętrowy budynek, częściowo podpiwniczony.

Istniejące źródło ciepła stanowi kocioł prod. Tilgner z 2006 roku. Kocioł wykorzystywany na potrzeby ogrzewania, przeznaczony do likwidacji. Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowa. Ciepła woda użytkowa realizowana jest lokalnie poprzez podgrzewacze elektryczne. W Sali Posiedzeń zainstalowane są urządzenia klimatyzacyjne z funkcją grzania prod. YORK.

Nazwa projektu:	DOM KULTURY
-----------------	-------------

#### Dane ogólne (dane budynku)

Data: 06.07.2023

#### Parametry budynku

##### Konstrukcja budynku

- ☐ Jednorodzinny
- ☐ Wielorodzinny
- ☒ Niemieszkalny

##### Masa budynku

- ☐ Lekka
- ☒ Średnia
- ☐ Ciężka

##### Klasa osłonięcia budynku

- ☐ Dobrze osłonięty
- ☐ Średnio osłonięty
- ☒ Brak osłonięcia

##### Szczelność budynku

- ☐ Wysoka
- ☒ Średnia
- ☐ Niska

#### Temperatury

Projektowa temperatura zewnętrzna       $\theta_e$       -20 °C

Roczna średnia temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$  7,6 °C

#### Dane gruntu

Średnie zagłębienie budynku	z	0 m
Obwód podłogi na gruncie	P	86,7 m
Wymiar char. podł.	B'	10,3 m
Głębokość wód gruntowych	T	10 m
Wsp. korekcyjny dla wahań temp.	fg1	1,45 [-]
Wsp. wpływu wód gruntowych	GW	1 [-]

#### Wentylacja

Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n50	4 1/h
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	$\eta_v$	0 %

## 5.2. Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie		
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Ściana zewn. zach	SZ	0,29
Ściana zewn. wsch.	SZ	0,31
Stropodach	SD	0,24
Podłoga na gruncie	PG	0,14
Okna zewn. i drzwi balk.	OZ	1,1
Okna zewn. i drzwi balk. 2	DZ	1,1
Okna zewn. i drzwi balk. 3	DZ	2,50

## 5.3. Wyznaczenie strat ciepła

W celu wyznaczenia obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło posłużono się programem Instal-OZC.

Nazwa projektu:	DOM KULTURY
-----------------	-------------

**Zestawienie wyników dla budynku**

Data: 06.07.2023

**Współczynniki strat ciepła**

W/K

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:

do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT, ie$	221
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT, iue$	0
do gruntu	$\Sigma HT, ig$	22
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT, ij$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	$\Sigma HV$	690
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	$\Sigma H$	933

**Straty ciepła budynku**

W

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	9726
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V, min$	27594
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V, inf$	2679
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V, su$	0
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V, mech, inf$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	27594

**Obciążenie cieplne budynku**

W

Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	37320
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi HL$	37320

**Własności budynku**

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	Aogrz,bud	527 m <sup>2</sup>	$\Phi HL / Aogrz,bud$	70,8 W/m <sup>2</sup>
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	Vogrz,bud	1434 m <sup>3</sup>	$\Phi HL / Vogrz,bud$	26,0 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	A	1537 m <sup>2</sup>		



Obciążenie cieplne budynku:

$$Q = 37320 \text{ W}$$

#### **5.4. Opis przyjętych rozwiązań**

Obecnie głównym źródłem ciepła w budynku jest kocioł na paliwo stałe. Całość robót przewidzianych w opracowaniu polegać będzie na:

- demontażu kotła i części instalacji C.O.
- wykonaniu fundamentów pod pompy ciepła
- wykonaniu niezbędnych robót naprawczych w pomieszczeniu kotłowni
- montażu pomp ciepła wraz z osprzętem
- wykonaniu i podłączeniu instalacji C.O.
- przebudowie oraz montaż instalacji elektrycznych

Jako podstawowe źródło ogrzewania budynku projektuje się 2 pompy ciepła typu powietrze-woda, o konstrukcji typu monoblok, pracujące w układzie kaskadowym.

Pompy pracować będą w trybie monoenergetycznym.

Projekt przewiduje zastosowanie inwerterowych pomp ciepła typu monoblok pod warunkiem osiągnięcia minimalnych parametrów opisanych w dalszej części opracowania.

Pompa będzie współpracować z instalacją grzewczą grzejnikową stąd dopuszcza się wyłącznie pompy średnio- i wysokotemperaturowe. W czasie występowania temperatury zewnętrznej  $T_{zew} = -20,0^{\circ}\text{C}$  pompy winny zapewnić obieg czynnika grzewczego o temperaturze zasilania  $T_z = 65,0^{\circ}\text{C}$ . Dodatkowo w pomieszczeniu maszynowni projektuje się zasobnik buforowy, wyposażony w min. 8 króćców gwintowanych 6/4".

Projekt przewiduje wymianę istniejącej pompy obiegowej obiegu grzewczego Grundfos Alpha 25-60. Nowa pompa powinna posiadać funkcję sterowania PWM.

Sterownik pompy musi umożliwiać sterowanie układem kaskadowym oraz połączenie z siecią internetową. W przypadku konieczności rozbudowy sterownika o moduł internetowy, Wykonawca

zobowiązany jest go dostarczyć. Zapewnienie dostępu do sygnału internetowego leży po stronie Zamawiającego.

Automatyka pompy powinna zapewniać możliwość:

- sterowania w trybie pogodowym, na podstawie temperatury zewnętrznej,
- sterowanie min. dwoma obiegami grzewczymi, w tym jeden z mieszaczem,

Instalację maszynowni pompy ciepła należy wyposażyć we wszelkie wymagane zabezpieczenia m.in.: grupę bezpieczeństwa C.O. wraz z naczyniem przeponowym, magnetyczny separator zanieczyszczeń, filtry siatkowe, zawory zwrotne, odpowietrzniki automatyczne.

Instalację należy wyposażyć w armaturę odcinającą i odpowietrzającą tak, aby umożliwić prawidłową pracę instalacji oraz przeprowadzanie czynności serwisowych.

Średnice armatury oraz rur w instalacji należy dobrać z uwzględnieniem minimalnych przepływów wymaganych przez producenta pompy ciepła oraz zapotrzebowanie instalacji grzewczej budynku.

Podczas realizacji robót, po demontażu istn. kotła należy przeprowadzić ciśnieniowe płukanie instalacji grzejnikowej.

W przypadku dodatkowych wymagań stawianych przez wybranego producenta pompy ciepła, nieujętych w przedmiotowej dokumentacji, Wykonawca zobowiązany jest je spełnić.

Podczas prac instalacyjnych należy odciąć istniejące naczynie przelewowe oraz zapewnić możliwość pracy instalacji C.O. w układzie zamkniętym.

Z uwagi na likwidację istniejącego źródła ciepła, w ramach przedmiotowego zadania, Wykonawca zobowiązany jest do odcięcia istniejącego kotła oraz wyniesienie jego elementów poza obręb istniejącej kotłowni.

Przekroje przewodów elektrycznych oraz wielkość zabezpieczeń nadprądowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Zabezpieczenia należy zlokalizować w osobnej rozdzielni w pomieszczeniu maszynowni. Przewody prowadzić w korytach kablowych lub rurach osłonowych typu „peszel”.

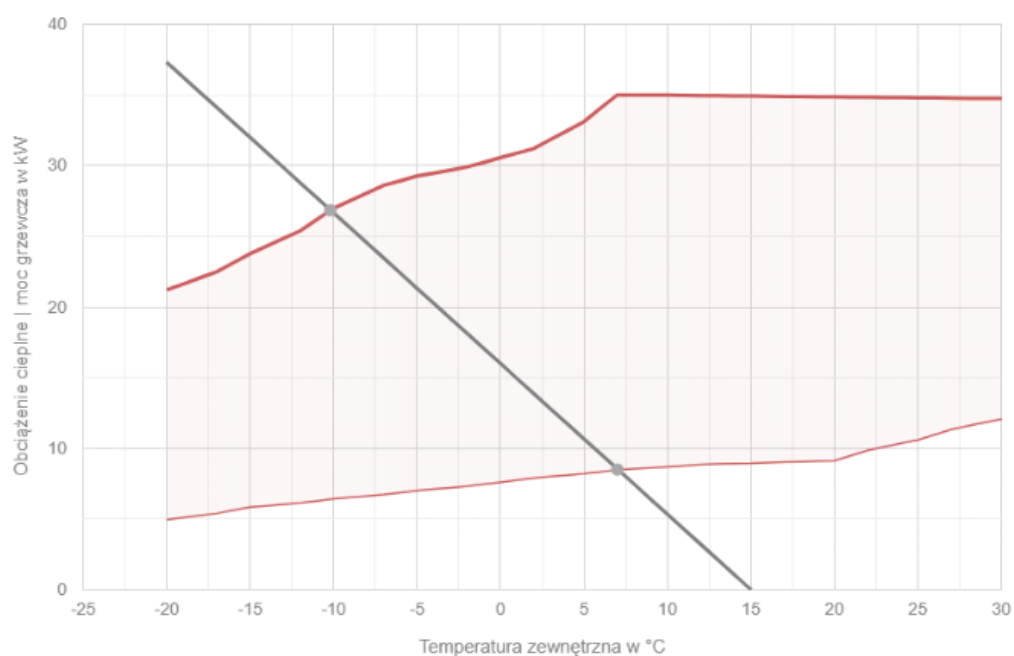
## 5.5. Podstawowe punkty pracy instalacji z pompami ciepła

Zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku  $Q = 37320 \text{ W}$

Temperatura zewnętrzna  $T = -20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura zasilania czynnika grzewczego  $T = 65,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Zapotrzebowanie na moc grzewczą budynku wg EN 12831	37,3 KW
Dodatkowa wymagana moc grzewcza (c.w.u., basen, czasy wyłączenia (EVU))	0 KW
Projektowa moc grzewcza	37,3 KW
Punkt biwalentny	-10,2 $^{\circ}\text{C}$
Udział mocy grzewczej pompy ciepła przy temperaturze obliczeniowej	56,8 %
Udział zapotrzebowania energetycznego przez pompę(y) ciepła	99,6 %
Wymagana moc minimalna 2. generatora ciepła	16,1 KW
Normatywna temperatura zewnętrzna	-20 $^{\circ}\text{C}$
Graniczna temperatura ogrzewania	15 $^{\circ}\text{C}$



## 5.6. Charakterystyka pompy ciepła

PARAMETRY PRACY			
PARAMETR	WARUNEK NORMA OPIS	WARTOŚĆ	JEDN.
Klasa sezonowej efektywności energetycznej	W55/W35	A++/A+++	
Współczynnik SCOP	EN14825	4,6	
Moc grzewcza dla A-7/W65	EN14511	14,3	kW
COP dla A-7/W65	EN14511	1,9	
Moc grzewcza dla A-20/W65		10,5	kW
Osiągana temperatura czynnika grzewczego na zasilaniu	Bez dod. źródeł	65	°C
Zakres temp. zewnętrznej pracy	dolny	- 20	°C
	górny	+ 40	°C
GWP	max.	10	t CO <sub>2</sub>
Poziom mocy akustycznej	EN12102	55	dB(A)
KONSTRUKCJA			
PARAMETR	OPIS	WARTOŚĆ	JEDN.
Sprężarka	typ	Inwerter	
	budowa	Scroll	
	zasilanie	400	V
Źródło szczytowe	lokalizacja	wbudowane	
	zasilanie	400	V
	działanie	3stopniowe	
Tryb cichej pracy		Tak	
Regulacja prędkości obrotowej wentylatora		Tak	
Technologia EVI		Tak	
Czynnik chłodniczy		R410A	
Ogrzewana wanna skroplin		Tak	

## 5.7. Charakterystyka kaskady pomp ciepła

Podstawowym elementem projektowanej zamiany źródła ciepła dla budynku Domu Kultury będzie układ 2 powietrznych pomp ciepła pracujących w systemie kaskadowym. Potencjalna lokalizacja jednostek pokazana na rysunkach.

Każda z pomp może pracować niezależnie. Podczas rozpoczęcia sezonu grzewczego praca jednostek w systemie naprzemiennym – pozwoli to na równomierną eksploatację urządzeń.

Projektowany bufor C.O. pozwoli na niezależną pracę układu po stronie pomp ciepła oraz instalacji grzewczej. Dodatkowo pozwoli na zmagazynowanie energii cieplnej oraz ograniczy częstotliwość załączania się pomp ciepła.

Pompy pracować będą wyłącznie na potrzeby ogrzewania budynku, bez C.W.U.

## 5.8. Wyposażenie kotłowni

Podczas doboru średnic należy szczególną uwagę zwrócić na zachowanie laminarnego przepływu, oraz zachowanie max. przepływu podanego przez producenta pomp ciepła. Prędkość przepływu nie powinna przekraczać 0,8 m/s.

Na odcinku pompa-bufor stosować możliwie mało zmian kierunku przepływu. Dopuszcza się stosowanie dowolnego typu rur przeznaczonych do instalacji grzewczych i kotłowych, pod warunkiem zachowania minimalnych średnic wewnętrznych.

### Zbiornik buforowy

Wymaganą objętość zbiornika buforowego wyznaczono, przyjmując 25dm<sup>3</sup> objętości bufora na każdy kW mocy grzewczej pompy ciepła:

$$25\text{dm}^3 \times \sim 14\text{kW} \times 2\text{pompy} = 700 \text{ dm}^3$$

Minimalne wymagania dla zasobnika buforowego przedstawiono poniżej:

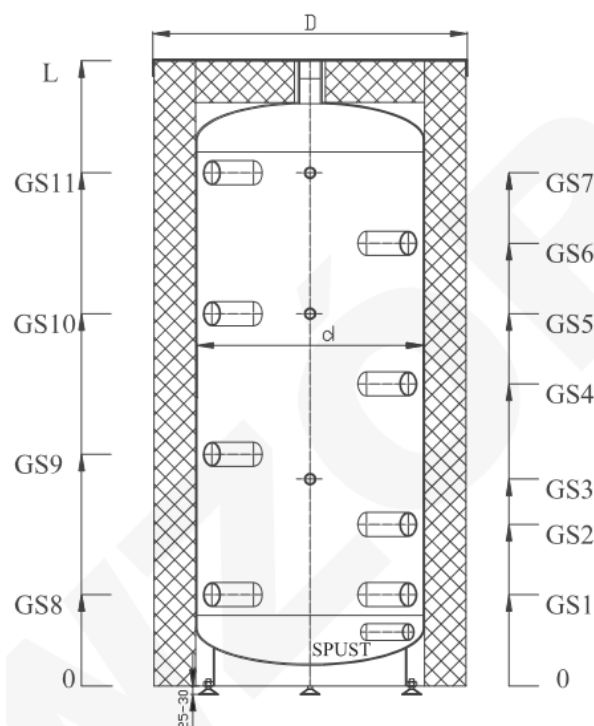
KONSTRUKCJA			
PARAMETR	OPIS	WARTOŚĆ	JEDN.
Pojemność magazynowa minimalna		700	dm <sup>3</sup>
Dopuszczalna temperatura		95	°C
Dopuszczalne ciśnienie		3	bar
Izolacja	PU	80	mm
Przyłącza wody/czynnika	Gw 1 1/2"	8	szt
Przyłącza czujnika temp.	Gw 1/2"	2	szt

Bufor włączony będzie do instalacji równolegle. Każda z pomp ciepła może zasilać zbiornik niezależnie od siebie i od pracy instalacji C.O. Zbiornik będzie służył jako akumulator, który magazynuje energię cieplną, która jest następnie przekazywana w sposób ciągły do instalacji grzewczej centralnego ogrzewania lub wymiennika ciepłej wody użytkowej.

Zbiornik buforowy nie emaliowany, przystosowany do magazynowania tylko i wyłącznie medium neutralnego (np. zdemineralizowanej wody kotłowej, glikolu itp.).

Bufor z izolacją wykonaną z pianki poliuretanowej, która redukuje straty ciepła.

Wykonany z blachy stalowej, od zewnątrz malowany farbą podkładową, wyposażony w spust wody w dolnej części zbiornika.



### **Pompy obiegowe dolnego źródła**

Każda z pomp ciepła wymaga zapewnienia obiegu czynnika grzewczego. W tym celu należy dobrać 2 pompy obiegowe. Minimalne wymagania przedstawiono poniżej:

PARAMETRY PRACY			
PARAMETR	OPIS	WARTOŚĆ	JEDN.
Max. przepływ		4,0	m <sup>3</sup> /h
Max. wysokość podnoszenia		8,4	m H <sub>2</sub> O
Max. ciśnienie robocze		10	Mpa
Przyłącze hydrauliczne	GZ	1 1/2"	
Zasilanie		230	V
Sterowanie		PWM	

Pompy obiegu pompa ciepła – bufor powinny zapewnić wymagany przez pompy ciepła przepływ oraz komunikować się z automatyką systemu.

### **Pompa obiegowa instalacji C.O.**

Projekt zakłada wymianę istniejącej pompy obiegowej Grundfos Alpha 25-60 po stronie instalacji C.O. Dobrana pompa powinna zapewniać parametry hydrauliczne nie gorsze niż pompa likwidowana. Dodatkowo wymagane jest, aby nowa pompa miała możliwość sterowania sygnałem PWM.

### **Armatura**

Projekt zakłada wykorzystanie armatury niezbędnej do prawidłowego działania instalacji C.O.

Przez armaturę rozumie się:

- zawory odcinające,
- zawory spustowe,
- odpowietrzniki automatyczne,
- filtry skośne,
- zawory zwrotne,
- zawory bezpieczeństwa,
- i inne.

Wszystkie elementy powinny być fabrycznie nowe i dopuszczone do kontaktu z czynnikiem grzewczym. Średnice elementów armatury należy dobrać odpowiednio do średnicy rur.

## Izolacje

Rury należy zaizolować zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)})$
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: <sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. <sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Zależnie od wybranej lokalizacji pomp rury zewnętrzne należy izolować izolacją kauczukową gr. min 25mm lub użyć rur preizolowanych (w przypadku prowadzenia rur w gruncie). Do izolacji rury na odcinku jednostka zewnętrzna-bufor zaleca się użyć izolacji kauczukowej o gr. ścianki min. 25mm. Dodatkowo odcinki zewnętrzne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz promieniowaniem UV.

Na trasie rurociągów stosować obejmy w odległościach co 1,2 – 1,5m. Obejmy konieczne stosować przy armaturze odcinającej, pompach obiegowych oraz wszelkiej armaturze przeznaczonej do serwisowania instalacji.



### **Pomieszczenie maszynowni**

Istniejące pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest częściowo pod poziomem terenu. Z uwagi na brak ogrzewania pomieszczenia należy wyposażyć je w grzejnik płytowy o wymiarach 22x600x1200 i połączyć z instalacją C.O. Zapewnić temperaturę otoczenia od 5 do 35°C.

W pomieszczeniu znajduje się istniejący kocioł grzewczy– przeznaczony do likwidacji.

Odcięcie oraz wyniesienie istniejącego kotła oraz pozostałych elementów kotłowni poza obręb budynku po stronie Wykonawcy. Dalsze czynności związane z likwidacją istn. urządzeń do ustalenia z Inwestorem podczas wykonywania robót.

## **5.9. Lokalizacja jednostek zewnętrznych**

Na rysunkach pokazano preferowaną lokalizację jednostek. Z uwagi na możliwość wyboru pomp różnych producentów kształt oraz wymagania lokalizacyjne mogą się różnić.

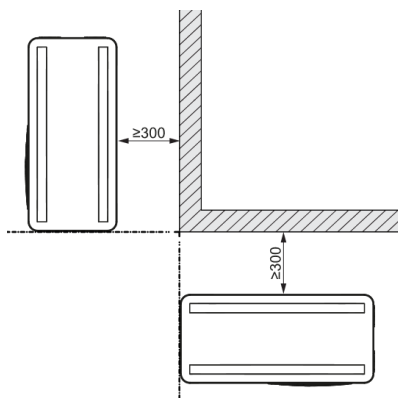
### **UWAGA:**

W przypadku lokalizacji jednostek zewnętrznych na działce 136/6, obręb Zakrzewo, wykonawca powinien stosować się do zapisów zawartych w Decyzja nr ZN/222/2023 Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Toruniu Delegatura we Włocławku.

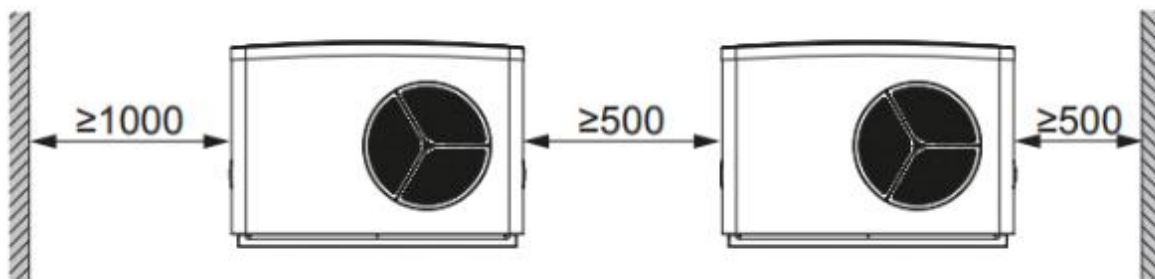
Poniżej przedstawiono ogólne wytyczne lokalizacji jednostek.

Jednostki zewnętrzne umieszczone w pobliżu kotłowni.

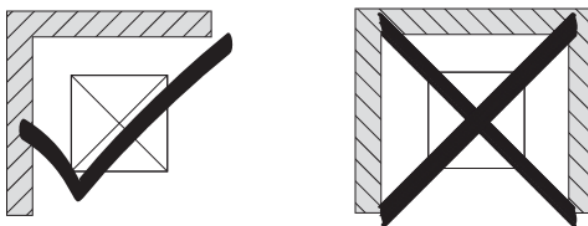
Bezwzględnie należy zachować odległość minimalną 30 cm od ściany.



Aby zapewnić sprawne działanie urządzenia oraz dostęp do niego podczas prac konserwacyjnych, należy zachować określone minimalne odległości (mogą się różnić dla różnych producentów).



Należy zadbać o to, aby powietrze zewnętrzne mogło bez przeszkód dopływać do urządzenia, a powietrze zużyte mogło bez przeszkód z niego wypływać. Jeśli wlot lub wylot powietrza zostanie zablokowany przez przedmioty graniczące z urządzeniem, istnieje zagrożenie wymieszania się strumieni powietrza.



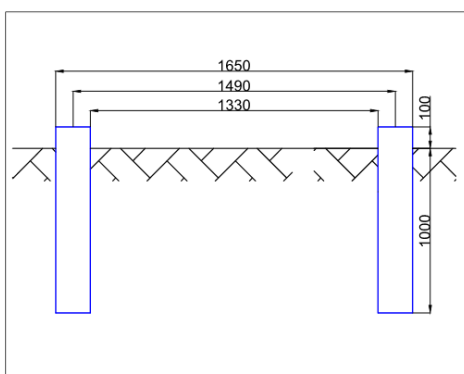
Wybrać miejsce o dobrej cyrkulacji powietrza, tak, aby możliwy był odpływ powietrza schłodzonego i dopływ powietrza ciepłego. Nie instalować w narożnikach pomieszczeń, we wnękach ani pomiędzy murami. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym. W przypadku ustawienia urządzenia w miejscu narażonym na działanie silnego wiatru należy zapobiec oddziaływaniu wiatru na strefę wentylatorów. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym. Silny wiatr może zakłócić wentylację nawiewną parownika. Krótkie spięcie podczas eksploatacji grzewczej może prowadzić do obniżenia wydajności urządzenia i problemów z odszranianiem. Miejsce montażu wybrać w taki sposób, aby parownik nie został zatkany przez liście, śnieg itp. Przy wyborze miejsca montażu uwzględnić prawa

fizyki dotyczące rozchodzenia i odbijania się dźwięku. Nie montować pod oknami lub obok okien pomieszczeń sypialnych.

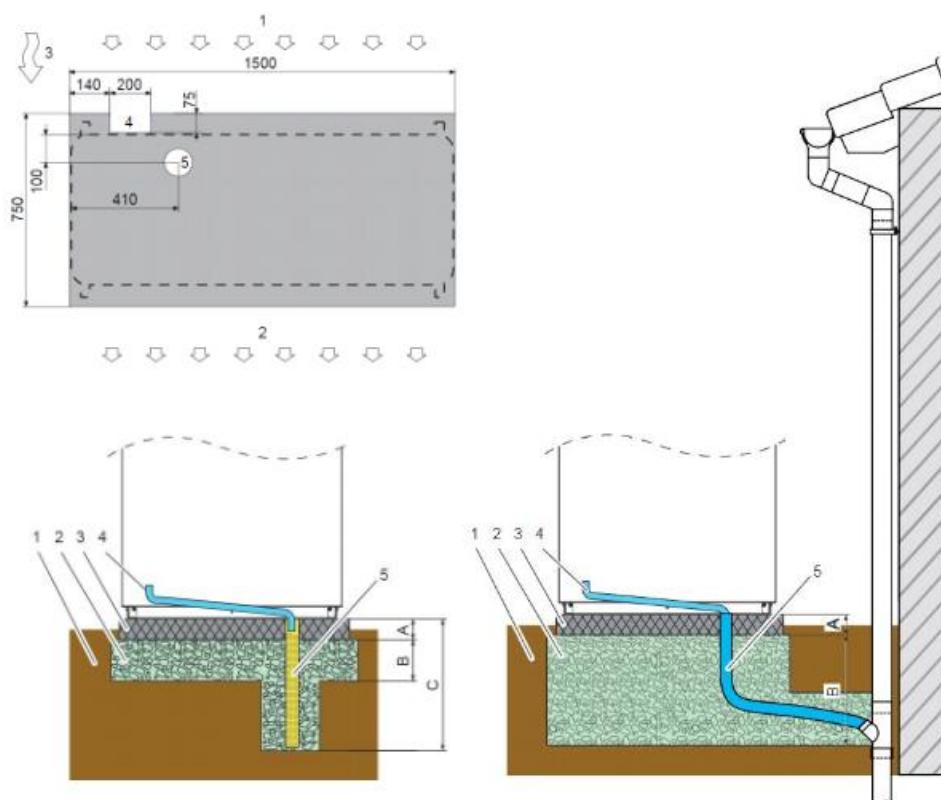
W przypadku temperatury zewnętrznej poniżej 10°C wydmuchiwanie schłodzone powietrze powoduje ryzyko oblodzenia. Miejsce montażu musi być łatwo dostępne, np. w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

### 5.10. Fundament i odpływ skroplin

Wsporniki do montażu naziemnego zamontować na 2 poziomych pasach fundamentowych. Zaleca się wykonanie fundamentu betonowego zgodnie z rysunkiem z dostosowaniem wymiarów do wybranych jednostek pomp ciepła. Podane grubości warstw są wartościami orientacyjnymi. Muszą one zostać dostosowane do uwarunkowań lokalnych. Przestrzegać zasad techniki budowlanej.



Dodatkowo zaleca się ułożyć rurę drenażową pod urządzeniem, aby odprowadzać wilgoć od fundamentu budynku. Wykonać podsypkę żwirową pod odpływem kondensatu urządzenia. Poniżej pokazano możliwości realizacji odpływu. Wybór sposobu odprowadzenia kondensatu do ustalenia podczas realizacji robót z uwzględnieniem wybranej lokalizacji jednostek oraz wytycznych danego producenta.



## 5.11. Przyłącza elektryczne

Na potrzeby zasilania oraz automatyki instalacji pomp ciepła wymagane jest aby wszelkie niezbędne zabezpieczenia zlokalizowane zostały w oddzielnej rozdzielni w pomieszczeniu kotłowni. Rodzaj i wielkość zabezpieczeń nadprądowych należy dobrać i wykonać ściśle wg. wytycznych producenta pomp ciepła.

Należy przestrzegać technicznych warunków przyłączeniowych właściwego zakładu energetycznego.

Poniżej przedstawiono przykładowy zestaw przewodów i zabezpieczeń wymagany dla kaskady 2 pomp ciepła pracujących wyłącznie na potrzeby C.O., ze źródłem szczytowym wbudowanym w jednostkach zewnętrznych i pompami obiegowymi zasilanymi bezpośrednio ze sterownika pomp ciepła.

	Napięcie	Przekrój	Zabezpieczenie
Sprężarka 1	400V	5x2,5mm <sup>2</sup>	B16A/3
Sprężarka 2	400V	5x2,5mm <sup>2</sup>	B16A/3
Automatyka	230V	3x1,5mm <sup>2</sup>	B10A
Automatyka	230V	3x1,5mm <sup>2</sup>	B10A
Grzałka 1	400V	5x2,5mm <sup>2</sup>	B16A/3
Grzałka 2	400V	5x2,5mm <sup>2</sup>	B16A/3
Pompa 1	230V	3x1,5mm <sup>2</sup>	
Pompa 2	230V	3x1,5mm <sup>2</sup>	

Wielkość zabezpieczeń i kabli może się różnić w zależności od wybranego producenta. Dobór należy wykonać ponownie podczas realizacji robót. Właściwe wykonanie zabezpieczeń i dobór przekrojów kabli po stronie Wykonawcy.

### 5.12. Zestawienie materiałów podstawowych

	Pozycja	TYP	ILOŚĆ	JM
1	Pompa Ciepła	Monoblok 14,3kW dla A-7/W65	2	kpl
2	Bufor CO	700dm <sup>3</sup>	1	szt
3	Pompa obiegowa	25-60/180 5/4" z PWM	2	szt
4	Pompa obiegowa C.O.	25-60/180 5/4" z PWM	1	szt
5	Zawór bezpieczeństwa CO	3bar	1	szt
6	Naczynie przeponowe CO	80L	1	szt
7	Armatura odcinająca	Zawory kulowe	1	kpl
8	Armatura odpowietrzająca	Zawory automatyczne	1	kpl
9	Armatura inna	Filtr siatkowy	1	kpl
10	Rury		1	kpl
11	Izolacje		1	kpl
12	Elektryka	Kable, zabezpieczenia	1	kpl
13	Automatyka	Kable, Sterowniki	1	kpl

## **6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**