

## PROJEKT TECHNICZNY

### BRANŻA SANITARNA. WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA

TEMAT	WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH W ZESPOLE SZKOLNO- PRZEDSZKOLNYM W KOCHCICACH
KATEGORIA OBIEKTU	IX
ADRES OBIEKTU	ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W KOCHCICACH UL. PARKOWA 45, 42-713 KOHCICE (dz. nr ewid. 6/1, obręb Kochcice)
INWESTOR	GMINA KOCHANOWICE UL. WOLNOŚCI 5, 42-713 KOCHANOWICE

**OPRACOWANIE** mgr inż. AGATA ZARĘBSKA

*Oświadczamy, że dokumentacja projektowa sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w rozumieniu Ustawy „Prawo Budowlane”.  
Zawartość dokumentacji spełnia wymagania obowiązujących przepisów ws. zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.*

**PROJEKTANT** mgr inż. ZBIGNIEW JARKIEWICZ  
SPECJALNOŚĆ: SANITARNA  
NR UPRAWNIEN: 717/01

**SPRAWDZAJĄCY** mgr inż. PAWEŁ JANUSZEWSKI  
SPECJALNOŚĆ: SANITARNA  
NR UPRAWNIEN: SLK/5184/PWOS/13

LIPIEC, 2021 R.

## **ANEKS NR 1**

Zgodnie z życzeniem Zamawiającego należy pozostawić zespół pomp ciepła solanka/woda dla których dolnym źródłem jest układ sond poziomych ułożonych w gruncie. Pompy te należy przyłączyć do wymiennika ciepła. Źródło te, będzie stanowiło rezerwę przyłączaną ręcznie do zespołu grzewczego.

## **Aneks nr 2**

do projektu branży sanitarnej

**W związku z decyzją inwestora dopuszcza się następujące rozwiązania zamienne w stosunku do pierwotnej dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót:**

### **- Minimalne wymagania dla pomp ciepła WW – solanka/woda do pracy w układzie woda/woda.**

Należy zastosować urządzenie typu pompa ciepła solanka/woda do pracy w układzie woda/woda o nominalnej mocy grzewczej w punkcie B5/W55 wg. EN 14511 minimum 121 kW w jednym urządzeniu. Współczynnik COP w punkcie B5/W55 wg. EN 14511 musi wynosić minimum 3,05. Moc akustyczna urządzenia przy parametrach B0/W55, pomiar wg. EN 12102/EN ISO 9614-2 w klasie dokładności 2 maksymalnie 65dB(A). Urządzenia muszą być wyposażone w technologię z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarek. Urządzenie musi być wykonana hermetycznie. W trakcie awarii urządzenie powinno posiadać możliwość dalszej pracy z wydajnością 50% przy awarii jednej sprężarki. Pompa musi posiadać 1 obieg chłodniczy oraz 2 sprężarki. Maksymalna temperatura na zasilaniu 60°C. Urządzenie musi umożliwiać pracę z solanką o maksymalnej temperaturze wejścia 20°C, a minimalna temperatura na wejściu solanki -10°C. Urządzenie musi pracować na dopuszczalnym ciśnieniu roboczym po stronie pierwotnej (dolne źródło), oraz po stronie wtórnej (obieg grzewczy) 10bar. Maksymalny prąd rozruchowy na sprężarkę nie może przekroczyć 136A. Układ rozruchowy musi być wyposażony w podwójny elektroniczny starter ze zintegrowaną kontrolą faz. Zabezpieczenie sprężarek i układu sterowania w zintegrowanej formie. Zasilanie pomp obiegowych dolnego i górnego źródła realizowane za pośrednictwem wbudowanych styczników 400V. Pompy ciepła muszą być wyposażone w automatykę umożliwiającą bilansowanie energii w połączeniu z systemem RCD pomp ciepła oraz bezpośredniego sterowania jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza i dwoma obiegami mieszacza. Układ sprężarek zapewniający 3 wymiarowe tłumienie wibracji. Dopuszczalne czynniki chłodnicze R 134A lub R 410A. Parownik oraz skraplacz wykonany ze stali szlachetnej 1.4401. Konstrukcja pompy musi być wykonana w sposób umożliwiający przejmowanie drgań układu. Obudowa pompy musi być dźwiękochłonna. Pompa dodatkowo musi być wyposażona w elektroniczny zawór rozprężny oraz posiadać zgodność z CE.

### **- Minimalne wymagania dla pomp AW – powietrze/woda z rewersyjną możliwością ogrzewania i chłodzenia**

Należy zastosować urządzenie typu pompa ciepła – powietrze/woda z rewersyjną możliwością ogrzewania i chłodzenia. Znamionowa moc grzewcza urządzenia w punkcie pracy A-10W55 wg. normy 14511 minimum 125 kW w oparciu o pojedynczą jednostkę lub minimum 62,5 kW w oparciu o 2 sztuki pomp ciepła połączonych kaskadowo. Współczynnik COP w punkcie pracy A-10W55 wg. EN 14511 minimum 1,7. Sumaryczny poziom mocy akustycznej wg. ISO 3744 przy A7W55°C maksymalnie 91 dB(A). Urządzenia muszą być wyposażone w technologię półhermetycznych sprężarek tłokowych, z minimum czterostopniowym podziałem mocy np. 25/50/75/100%. Wymiennik musi być zabezpieczony przed zamarzaniem poprzez rozmrażanie wymiennika przez rewersję z dochładzaczem czynnika roboczego. Ilość sprężarek i obiegów chłodniczych minimum 2 sztuki. Zares

dopuszczalny temperatury powietrza niezbędny do pracy urządzenia to minimum -20/+40°C. Automatyka pompy ciepła wyposażona w regulację pogodową z możliwością zdalnego zadawania parametrów. Czynnik chłodniczy dopuszczany do prawidłowej pracy urządzenia to R 134A lub R 513A. Urządzenia muszą być również wyposażone w elektorniczny zawór rozprężny, zintegrowaną pompę obiegową, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe w postaci elektrycznego zintegrowanego podgrzewacza. Urządzenia muszą być zgodne z CE.

**Zamawiający jednocześnie informuje, że obecna moc przyłączeniowa w energię elektryczną obiektu wynosi 120kW. Zamawiający w chwili obecnej proceduje dodatkowy przyłącz o mocy 50kW. Automatykę urządzeń należy uruchomić w taki sposób aby była możliwa praca urządzeń (ewentualnie z ograniczoną mocą).**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA CZĘŚĆ OPISOWA

1.	INFORMACJE O PROJEKCIE .....	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.3.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	3
1.4.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO .....	3
2.	TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	4
2.1.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	4
2.2.	NACZYNIE WZBIORCZE OBIEGU GLIKOLOWEGO POMPY CIEPŁA .....	5
2.3.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA I NACZYNIE WZBIORCZE UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U. ....	6
2.3.1.	DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U. ....	6
2.4.	RUROCIĄGI I ARMATURA .....	6
2.5.	PRÓBA CIŚNIENIOWA .....	7
2.6.	ZABEZPIECZENIE RUR PRZED KOROZJĄ .....	7
2.7.	IZOLACJA TERMICZNA .....	7
2.8.	ROBOTY ZIEMNE .....	7
3.	WYMAGANIA BHP .....	7
4.	WYMAGANIA P.POŻ. ....	8
5.	WYTYCZNE DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH .....	8
5.1.	BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	8
5.2.	BRANŻA BUDOWLANA I SANITARNA .....	8
6.	UWAGI KOŃCOWE .....	8
1.	PLAN BIOZ – INFORMACJA .....	10
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
1.2.	ZAKRES ROBÓT .....	10
1.3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE .....	10
1.4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA .....	10
1.5.	PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW .....	10
1.6.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWU .....	10
ZAŁĄCZNIKI .....		12
UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB PROJEKTANTA .....		12
UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB SPRAWDZAJĄCEGO .....		13

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	TREŚĆ RYSUNKU	SKALA	NR RYS.
1.	PLAN SYTUACYJNY	1:100	01
2.	RZUT POMIESZCZENIA ŹRÓDŁA CIEPŁA - PROJ. ELEMENTY	1:50	02
3.	RZUT POMIESZCZENIA ŹRÓDŁA CIEPŁA - ISTN. ELEMENTY DO ZACHOWANIA	1:50	03
4.	SCHEMAT TECHNOLOGII ŹRÓDŁA CIEPŁA	B/S	04

## **1. INFORMACJE O PROJEKCIE**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt Techniczny wykonano na podstawie m.in.:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem,
- dokumentacji archiwalnej udostępnionej przez Inwestora,
- wizji lokalnej na obiekcie,
- wytycznych Producentów urządzeń,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych.

### **1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie wymiany źródła ciepła w oparciu o instalację pomp ciepła w istniejącym budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Kochcicach dla zadania obejmującego "Wymianę źródła ciepła wraz z montażem paneli fotowoltaicznych w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Kochcicach".

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Parkowej 45 w Kochcicach (dz. nr ewid. 6/1, obr. Kochcice). Jest to obiekt istniejący, mieszczący się na działce Inwestora.

Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji zasilania w energię elektryczną urządzeń sanitarnych, sterowania i automatycznej regulacji.

### **1.3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

W chwili obecnej wszystkie części budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Kochcicach korzystają ze źródła ciepła zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni w obrębie zaplecza sali sportowej. Istniejące źródło ciepła pokrywać ma zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb zarówno ogrzewania jak i przygotowania c.w.u.

Układ technologiczny źródła ciepła zrealizowany jest w oparciu o:

- pompy ciepła woda/woda typu Fighter 1330 firmy NIBE o mocy 40 kW każda w ilości 3 sztuk. Dolnym źródłem dla tych pomp jest woda pobierana ze zbiorników wyrównawczych ujęcia wody znajdującego się поблизу Zespołu Szkolno-Przedszkolnego. Poprzez wymiennik płytowy woda doprowadzana jest przewodem DN90x8,2 mm PE do rozdzielacza w kotłowni. Z rozdzielacza woda doprowadzana jest do każdej z trzech pomp, a następnie analogicznie powraca na zbiornik ujęcia wody,
- pompę ciepła solanka/woda o mocy 20 kW i pompę ciepła solanka/woda o mocy 10 kW. Dolnym źródłem dla tych pomp jest układ sond poziomych DN50x4,6 mm PE ułożonych w gruncie na terenie działki nr 38/43,
- kocioł elektryczny o mocy 80 kW dogrzewający czynnik grzewczy podawany z buforów na rozdzielacz obiegów grzewczych,
- podgrzewacze ciepłej wody użytkowej o poj. 500 litrów w ilości 3 sztuk zasilane z pomp ciepła woda/woda,
- bufor ciepła o pojemności 700 litrów w ilości 2 sztuk magazynujące ciepło z pomp ciepła.

W kotłowni zlokalizowany jest rozdzielacz obiegów grzewczych, z dwoma wyjściami na odrębne obiegi ogrzewania: obieg pompowy zasilający instalację ogrzewania sali sportowej i obieg pompowy zasilający instalację ogrzewania budynku dydaktycznego oraz jedno wyjście rezerwowe zakończone zaworami. Przejście przewodów obiegu zasilającego budynek dydaktyczny o średnicy DN80 mm z pomieszczenia kotłowni doprowadzone jest w gruncie na zewnątrz budynku. Równoległą trasą do przewodów ogrzewania do budynku dydaktycznego doprowadzone są rurociągi c.w.u. oraz cyrkulacji.

Istniejąca instalacja ogrzewania pracuje na parametrach wody grzewczej 55/45°C.

Instalacja technologii źródła ciepła zabezpieczona jest poprzez zawory bezpieczeństwa i naczynia wzbiorcze.

W pomieszczeniu zamontowany jest zlew i kratka kanalizacyjna oraz układ uzupełniania wody w instalacji wyposażony w filtr mechaniczny połączony na stałe z instalacją.

Rurociągi instalacji technologii źródła ciepła częściowo stalowe, częściowo z PP oraz z miedzi (małe średnice). Rurociągi prowadzone w gruncie z PE. Rurociągi są zaizolowane.

Wentylacja pomieszczenia źródła ciepła grawitacyjna: nawiew przez szczelności okien i drzwi, wywiew przez kratkę w stropie pomieszczenia z wyprowadzeniem na zewnątrz.

### **1.4. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

W związku z zaistniałym uszkodzeniem poziomych sond gruntowych istniejące pompy ciepła solanka/woda zostały wyłączone z użytkowania. Istniejący kocioł elektryczny również jest nie działający. Ograniczona w ten sposób moc źródła ciepła spowodowała w ostatnim sezonie grzewczym problemy ze znacznym niedogrzewaniem pomieszczeń, zwłaszcza w części budynku najbardziej oddalonym od źródła ciepła, czyli w części przedszkolnej. Pozostałe działające urządzenia technologii źródła ciepła są również w złym stanie technicznym i w znacznym stopniu zużycia wynikającym z wieku instalacji.

Przybliżony bilans ciepła sporządzony w oparciu o wyliczenia wskaźnikowe (z powodu braku dokumentacji archiwalnej określającej zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych części budynku, za wyjątkiem danych dla sali sportowej, dla której odczytane z dokumentacji zapotrzebowanie ciepła wynosi 100,040 kW) wynosi ok. 350 kW (bez ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.). Uzyskany wynik wskazuje na niedowymiarowanie mocy istniejącego źródła ciepła.

Powyższe problemy doprowadziły do decyzji o konieczności wymiany źródła ciepła.

Planowany jest demontaż większości urządzeń i orurowania wraz z armaturą, grzejnikiem i zlewem.

Do pozostawienia i wykorzystania przewidziano istniejące:

- instalację dolnego źródła ze zbiorników wyrównawczych ujęcia wody wraz z zabezpieczeniem w postaci naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa,
- rozdzielacz obiegów grzewczych wraz z zabezpieczeniem zaworami bezpieczeństwa i naczyniem wzbiorczym o pojemności 400 litrów,
- instalację ogrzewania (wraz z układami pompowymi) od rozdzielaczy do istniejących wyjść z pomieszczenia kotłowni na budynek dydaktyczny i salę sportową,
- wyjścia instalacji c.w.u. i cyrkulacji (wymienić należy istniejącą pompę cyrkulacyjną na nową) na budynek dydaktyczny i salę sportową,
- układ wodomierzowy na wejściu wody zimnej do pomieszczenia, przewody wody zimnej do zlewu w pomieszczeniu źródła ciepła i umywalki w pomieszczeniu za ścianą pomieszczenia źródła ciepła, wentylację.

Projektuje się realizację nowego źródła ciepła przy zastosowaniu pompy ciepła woda/woda, pomp ciepła powietrze/woda, buforów ciepła, podgrzewaczy c.w.u. wraz z niezbędną armaturą i orurowaniem.

## **2. TECHNOLOGIA ŹRÓDŁA CIEPŁA**

### **2.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych Zespołu Szkolno-Przedszkolnego przewidziano wykorzystanie wysokotemperaturowej pompy ciepła woda/woda o mocy nominalnej 121 kW i współczynniku wydajności COP 3,05 (przy temperaturze wody +5°C i parametrze czynnika 55°C) w połączeniu z dwoma wysokotemperaturowymi pompami ciepła powietrze/woda przeznaczonymi do montażu zewnętrznego o mocy nominalnej 125 kW każda i współczynniku wydajności COP 1,70 (przy temperaturze zewnętrznej -10°C i parametrze czynnika 60°C).

Wysokowydajne pompy ciepła zostały specjalnie zaprojektowane do zastosowań, w których konieczne jest uzyskanie maksymalnej wydajności podczas ogrzewania. Pompy ciepła wykorzystują sprężarkę spiralną wyposażoną w technologię E.V.I., czyli „zoptymalizowany wtrysk pary”. Technologia ta polega na wstrzykiwaniu pary czynnika chłodniczego w środku procesu sprężania, co zwiększa pojemności i wydajność. Użycie tej technologii umożliwia produkcję ciepłej wody o temperaturze sięgającej 65°C oraz możliwość działania przy temperaturze otoczenia sięgającej do -20°C.

Pompy są dostarczane z następującymi elementami kontrolującymi i zabezpieczeniami: czujnik temperatury wody powrotnej od użytkownika, czujnik ochrony antyzamrożeniowej zainstalowany na wylocie wody do użytkownika, presostat wysokiego ciśnienia z ręcznym resetem niskiego ciśnienia z automatycznym resetem, ochrona sprężarki, wentylator powietrza, zabezpieczenie termiczne, przetwornik ciśnienia (stosowany w celu optymalizacji cyklu odszraniania i regulacji prędkości wentylatora w zależności od warunków otoczenia), czujnik przepływu. Urządzenia są również wyposażone w czujnik temperatury z funkcją oszczędzania energii dostarczany w oddzielnym plastikowym pojemniku, który może być użyty do zatrzymania pracy pompy w trybie gotowości, kiedy woda osiągnie zadaną temperaturę.

Urządzenia wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, malowanej emalią proszkową poliuretanową wyprażaną w temperaturze 180°C w celu zapewnienia maksymalnej ochrony przed korozją. Rama jest samonośna z usuwalnymi panelami. Wszystkie użyte śruby i nity są wykonane ze stali nierdzewnej.

Pompy powietrze/woda w wersji cichej zawierają kompletną izolację akustyczną jednostki obejmującą osłony sprężarek i materiał izolacyjny wykonany z mediów o wysokiej gęstości oraz wstawki z ciężkiej warstwy bitumicznej. Pompa woda/woda w wersji super cichej jest standardowo wyposażona w najnowszą technologię, która całkowicie izoluje sprężarkę od głównej obudowy, eliminując w ten sposób wibracje i hałas z tego źródła. Jest to specjalny system tłumienia drgań i dźwięków, który składa się z płyty bazowej i obudowy akustycznej mieszczącej sprężarkę. Płyta bazowa jest oddzielona od ramy nośnej urządzenia miękkimi stalowymi sprężynami, które mają dużą siłę tłumienia. Wewnątrz obudowy sprężarki są montowane na gumowych amortyzatorach na pływającej płycie bazowej. Cały układ zapewnia podwójny system tłumienia wibracji i tłumienia akustycznego.

Sterowanie pracą pompy ciepła i układu technologicznego źródła ciepła odbywać się będzie poprzez systemową automatykę Producenta pomp ciepła oraz w miarę potrzeby automatykę nadrzędną.

Pompę ciepła woda/woda w pomieszczeniu kotłowni ustawić z zachowaniem wymaganych odległości montażowych, tj. **przy** zachowaniu odstępu 0,6 m z przodu i z prawej strony pompy, 0,50 m z lewej strony i od góry oraz 1,0 m z tyłu urządzenia. Pompę ciepła w kotłowni ustawić na stopach antywibracyjnych z asortymentu Producenta pomp ciepła.

Lokalizację pomp ciepła powietrze/woda na zewnątrz budynku przewidziano z zachowaniem wymaganej odległości montażowej 1,0 m z trzech stron oraz 2,0 m z przodu urządzenia. Rama pompy ciepła powinna znajdować się 0,35 m nad poziomem terenu. Urządzenie należy ustawić na równej i poziomej powierzchni. Jako podbudowa zalecane są fundamenty. Pompy ciepła muszą być ustawione w taki sposób, aby schłodzone powietrze mogło być bez trudu odprowadzane.

Należy wykonać odprowadzenie kondensatu z agregatów pomp ciepła na zewnątrz budynku. Instalację wykonać z rur PE o DN90 mm prowadzonych ze spadkiem min. 1,0 % w kierunku istniejącej kanalizacji deszczowej. Odprowadzenie wykonać poprzez studnię DN400 mm do kanalizacji deszczowej. Instalacja odprowadzenia kondensatu powinno być zabezpieczone przed mrozem. Należy zaizolować ją otuliną grubości 20 mm (rurociągi prowadzone w ziemi zaizolować łupkami ze sztywnej pianki poliuretanowej).

Dla pomp ciepła, ustawionych na zewnątrz należy zadbać o to, aby zapobiec zamarzaniu wody grzewczej. W tym celu przewidziano zastosowanie jako czynnika grzewczego wodnego roztworu glikolu w stężeniu 35%. Do przygotowania roztworu należy używać atestowanego niezamarzającego płynu. Dla oddzielenia obiegu glikolowego od obiegu wodnego przewidziano zastosowanie płytowych wymienników ciepła (w zakresie dostawy Producenta pomp ciepła). Różnica temperatur po stronie pierwotnej i wtórnej wymiennika powinna wynosić ok. 5°C. Maksymalna temperatura czynnika grzewczego dla pomp ciepła powietrze/woda wynosi 65°C.

Pompę ciepła zabezpieczyć poprzez montaż zaworu bezpieczeństwa na przewodzie zasilania tuż przy urządzeniu oraz naczynie wzbiórcze podłączone do przewodu powrotu.

Na obiegu powrotu pomiędzy każdą z pomp ciepła powietrze/woda a wymiennikiem płytowym przewidziano montaż układu pompowego złożonego z pompy elektronicznej, zaworów odcinających, filtra siatkowego i zaworu zwrotnego oraz naczynia wzbiórczego zabezpieczającego ten układ.

Za wymiennikami płytowymi a przed projektowanym rozdzielaczem należy zastosować kolejne układy pompowe złożone z pompy elektronicznej, zaworów odcinających, filtra siatkowego i zaworu zwrotnego. Układy zabezpieczyć poprzez montaż zaworu bezpieczeństwa na przewodzie zasilania tuż przy wymienniku oraz naczynia wzbiórczego podłączonego do rurociągu powrotu.

Na obiegu powrotu dolnego źródła od pompy ciepła woda/woda przewidziano montaż układu pompowego złożonego z pompy elektronicznej, zaworów odcinających, filtra siatkowego i zaworu zwrotnego. Przewiduje się pozostawienie istniejącego zabezpieczenia obiegu dolnego źródła w postaci naczynia wzbiórczego o pojemności 35 litrów oraz zaworu bezpieczeństwa.

Pomiędzy pompą ciepła woda/woda a projektowanym rozdzielaczem należy zastosować kolejny układ pompowy złożony z pompy elektronicznej, zaworów odcinających, filtra siatkowego i zaworu zwrotnego.

Projektuje się połączenie obiegów projektowanych pomp ciepła w jeden, za pośrednictwem rozdzielaczy zasilania i powrotu.

Z projektowanych rozdzielaczy wyprowadzone zostaną dwa odrębne obiegi grzewcze: jeden dla funkcji ogrzewania i jeden dla funkcji przygotowania c.w.u.

Obieg ładowania podgrzewaczy c.w.u. wyposażać należy w układ pompowy złożony z pompy elektronicznej, zaworów odcinających, filtra siatkowego i zaworu zwrotnego.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zastosowanie dwóch pionowych podgrzewaczy stojących dedykowanych do pomp ciepła o pojemności 700 litrów każdy. W zbiornikach zastosowane zostały duże podwójnie zwijane węzownice o maksymalnej powierzchni grzewczej. Podgrzewacze zabezpieczone są emalią ceramiczną tworzącą na wewnętrznej powierzchni zbiorników i na węzownicy spiralnej gładką i trwałą barierę ochronną. Jej działanie uzupełnia standardowo montowana anoda magnezowa. Zastosowane zabezpieczenia umożliwiają długie i bezproblemowe użytkowanie.

Dodatkowo dla wspomaganie przygotowania c.w.u. oraz dla realizacji funkcji dezynfekcji termicznej projektuje się montaż w podgrzewaczach grzałek elektrycznych o mocy 9,0 kW.

Na rurociągu wody zimnej do podgrzewacza c.w.u. należy zastosować zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiórcze przeponowe. Wymienia się istniejący układ pompowy instalacji cyrkulacji (istniejącą pompę UPS32-120 należy wymienić na nową, spełniającą charakterystykę przepływu i wysokości podnoszenia istniejącej).

Dla funkcji ogrzewania projektuje się zastosowanie buforów ciepła, które akumulują ciepło wykorzystywane później do zasilania układu c.o. Zbiornik buforowy pozwala ograniczyć częstotliwość załączania pompy ciepła i utrzymać stabilną temperaturę w instalacji. Pełni jednocześnie funkcję, tzw. sprzęgła w instalacji i zabezpiecza układ przed przegrzaniem. Przewidziano zastosowanie dwóch wolnostojących zbiorników buforowych nieemaliowanych bez węzownicy o pojemności 800 litrów każdy. Dodatkowo jako źródło szczytowe oraz dla realizacji funkcji dezynfekcji termicznej projektuje się montaż w buforach grzałek elektrycznych. Dla każdego z buforów zastosowane zostanie grzałka o mocy 12,0 kW.

Czynnik grzewczy z buforów będzie podawany na istniejący rozdzielacz zasilania i powrotu, z którego zasilane będą poszczególne obiegi grzewcze: obieg zasilania instalacji ogrzewania grzejnikowego i podłogowego sali sportowej oraz obieg zasilania instalacji ogrzewania grzejnikowego w budynku dydaktycznym. Przewidziano pozostawienie istniejących belek rozdzielaczy wraz z układami pompowymi dla poszczególnych obiegów oraz zabezpieczeniem.

W pomieszczenie źródła ciepła należy wymienić istniejący zlew stalowy, natomiast wpust podłogowy pozostawia się. Instalacja wodociągowa w kotłowni winna być wyposażona w zawory odcinające do wody zimnej z końcówkami gwintowanymi. Nie wolno pozostawić bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej z instalacją źródła ciepła. Należy zlikwidować istniejący układ uzupełniania zładu podłączony na stałe do rozdzielacza powrotu i zastosować układ składający się z mechanicznego filtra do wody pitnej z płukaniem wstecznym, zaworu napełniania instalacji (zintegrowany zawór antyskażeniowy klasy BA z odpływem, reduktor ciśnienia, zawory odcinające, manometr), demineralizatora z wbudowanym wodomierzem i butlą z granulatem do demineralizacji (zgodnie ze schematem technologicznym).

## 2.2. NACZYNIĘ WZBIÓRCZE OBIEGU GLIKOLOWEGO POMPY CIEPŁA

Obliczenia wykonano zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.”

Obliczenia doboru naczynia wzbiórczego przeprowadzono dla instalacji ogrzewania wodnego o następujących danych:

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| – całkowita pojemność instalacji V:                         | 171 litrów = 0,171 m <sup>3</sup> , |
| – parametry wody grzewczej t <sub>z</sub> /t <sub>p</sub> : | 60/55°C,                            |
| – przyrost objętości właściwej $\alpha_v$ :                 | 0,0324 l/kg,                        |
| – gęstość wody instalacyjnej $\rho_1$ :                     | 1058,90 kg/m <sup>3</sup> ,         |
| – maksymalne ciśnienie obliczeniowe p <sub>max</sub> :      | 0,3 MPa,                            |
| – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej:                  | 0,15 MPa.                           |

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiórcze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:

- pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_U = V_z \times \rho_1 \times \Delta v = 0,171 \times 1058,90 \times 0,0324 = 5,87 \text{ litra.}$$



- pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_u (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

$$V_n = 5,87 (0,3+0,1) / (0,3-0,15) = 15,65 \text{ litra}$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej z dodatkiem środka przeciw zamarzaniu do 50% o pojemności całkowitej 18 litrów.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_u} = 1,70 \text{ mm}$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę równą DN20 mm (zgodnie z danymi naczynia). Naczynie podłączyć do przewodu powrotnego poprzez złącze odcinające R $\frac{3}{4}$ ".

### 2.3. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA I NACZYNIĘ WZBIORCZE UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Układ przygotowania c.w.u. należy wyposażyć w zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe zgodnie z PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania”. Podgrzewanie wody zimnej wymaga zastosowania pomiędzy instalacją wodociągową a wymiennikiem zasobnikowym zaworu bezpieczeństwa z nastawą 6,0 bar, zaworu odcinającego i zaworu zwrotnego oraz przeponowego naczynia wzbiorczego zabezpieczającego przed „uderzeniem hydraulicznym” i stabilizującego ciśnienie w zbiorniku.

Zawór bezpieczeństwa umieścić należy na dopływie zimnej wody do każdego z podgrzewaczy c.w.u. lub bezpośrednio na podgrzewaczu c.w.u. Pomiedzy podgrzewaczem a zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować żadnej armatury zaporowej. Przyjęto zawór bezpieczeństwa do zabezpieczenia zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej o średnicy 3/4", średnica kanału dolotowego 14 mm, ciśnienie otwarcia 6 bar.

#### 2.3.1. DOBÓR NACZYNIĄ WZBIORCZEGO UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Założenia:

- pojemność zasobnika c.w. 657 litrów x 2 szt. = 1314 litry,
- ciśnienie zasilania wodą zimną:  $p_1 = 0,40 \text{ MPa}$ ,
- przyrost objętości (10/55°C):  $n = 0,0142 \text{ dm}^3/\text{kg}$ ,
- przyjęte wstępne ciśnienie wody:  $p_a = 4,0 \text{ bar}$ ,
- j/w wraz z tolerancją na opory przepływu:  $p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8 \text{ bara}$ ,
- max obliczeniowe ciśnienie:  $p_{sv} = 6 \text{ bar}$ ,
- j/w wraz z tolerancją na otwarcie ZB:  $p_e = 6 (1-10\%) = 5,4 \text{ bara}$ ,
- współczynnik ciśnienia:  $D_f = [(5,4+1)-(3,8+1)]/(5,4+1) = 0,25$ ,
- wymagana min. pojemność użytkowa NW:  $V_o = 1314 * 0,0142 = 18,66 \text{ dm}^3$ ,
- wymagana min. pojemność całkowita NW:  $V_n = 18,66 / 0,25 = 74,64 \text{ dm}^3$ .

Dobrano naczynie przeponowe do wody użytkowej o poj. 80 litrów z armaturą przepływową R1".

Naczynie należy zamontować na doprowadzeniu wody do podgrzewaczy c.w.u. za pomocą armatury przyłączeniowej z funkcją odcinania, opróżniania i obejścia.

### 2.4. RUROCIĄGI I ARMATURA

Rurociągi technologii źródła ciepła należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-EN 10224:2006 łączonych przez spawanie.

Przejścia przez ściany i stropy rur stalowych wykonać w tulejach ochronnych o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury instalacyjnej: o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop.

Rurociągi układać zgodnie z wytycznymi Producenta, stosując naturalną samokompensację lub kompensatory U-kształtowe. Mocowanie przewodów wykonać przy zastosowaniu podpór stałych i przesuwnych. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewniać swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Armatura odcinająca – zawory kulowe kołnierzone do wody gorącej lub z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne  $p_{nom} = 1,00 \text{ MPa}$ , posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI INSTAL. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część rysunkową.

Instalacja musi być eksploatowana, napełniana oraz uzupełniana wodą spełniającą wymagania obowiązujących norm i przepisów.

Z uwagi na niejednorodność materiałów użytych do wykonania istniejących i projektowanych instalacji (PE-x, PP, miedź, stal) źródła ciepła i zasilanych ze źródła i związane z tym niebezpieczeństwo wystąpienia zjawiska korozji, należy kontrolować jakość wody instalacyjnej: sumaryczne stężenie jonów chlorkowych i siarczanowych w wodzie instalacyjnej, odczyn pH i zawartość tlenu. Stężenie jonów chlorkowych i siarczanowych powinno wynosić nie więcej niż 50 mg/l, odczyn pH powinien mieścić się w zakresie 8,0÷9,0, a zawartość tlenu nie powinna być wyższa niż 0,1 mg/l. Jeśli stężenie jest większe konieczne jest dawkowanie inhibitora korozji zgodnie z wymaganiami normy PN-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody. Uzupełnianie wody instalacyjnej przeprowadzać z wykorzystaniem układu uzdatniania.

Rurociągi technologii źródła ciepła prowadzone w gruncie (pomiędzy pompą ciepła powietrze/woda a budynkiem) należy wykonać za pomocą preizolowanych przewodów do wody grzewczej, składających się z giętkiej rury przewodowej z PE-Xa z barierą antydyfuzyjną, w rurze okładzinowej z polietylenu niskiej gęstości PELD ze zintegrowaną izolacją termiczną z półelastycznej pianki poliuretanowej (PUR). Łączenie rur PE-Xa ułożonych w ziemi wykonywać przy użyciu złączek zaciskowych. Rurę preizolowaną należy ułożyć w gruncie (minimalne przykrycie

wynosi 0,4 m) i poprowadzić przez przepust w płycie posadzkowej do pomieszczenia kotłowni (rodzaj przepustu dostosować do warunków gruntowych).

Rury giętkie preizolowane projektowane mogą być bez kompensatorów oraz bez punktów stałych w budynkach i przejściach do nich.

## **2.5. PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Po zmontowaniu instalacji źródła ciepła należy ją dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Próbę ciśnieniową należy wykonać przy odciętym naczyniu wzbiórczym oraz odciętej instalacji wewnętrznej. Ciśnienie próby powinno być wyższe o 2 bary niż ciśnienie robocze (nie mniej niż 4 bary).

## **2.6. ZABEZPIECZENIE RUR PRZED KOROZJĄ**

Instalację w kotłowni po próbie wodnej należy oczyścić do II stopnia czystości, wg PN-EN ISO 8501-1:2008, a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową S-500 czerwoną tlenkową lub farbą ftalowo-miniovą, a następnie farbą nawierzchniową syntetyczną lub syntetyczną emalią ftalową. Grubość warstw ~ 0,10 mm.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw należy zachować, co najmniej dobowy odstęp czasu.

## **2.7. IZOLACJA TERMICZNA**

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej i pomalowaniu rurociągi i komponenty (armatura, kolana, trójniki, uchwyty rur, itp.) należy zaizolować otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK (w temperaturze 40°C) i właściwościach nierozprzestrzeniających ognia. Grubość izolacji dla średnic do DN22 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN22÷35 mm – 30 mm, dla zakresu średnic DN35÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury, dla średnic ponad DN100 mm – 100 mm. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035 W/mK należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Grubości izolacji muszą być zgodne z wymaganiami Dz.U. z 2019 r., poz.1065 (z późn. zmianami).

Izolacja winna spełniać wymogi PN-B-02421:2000. Izolację należy oznakować wg poniższego zestawienia: woda grzewcza: zasilanie - kolor pomarańczowy, powrót - kolor szary; armatura: kolor czarny; woda zimna: kolor zielony.

## **2.8. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne prowadzić i zabezpieczyć należy zgodnie m.in. z Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. ws. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47, poz.401 z późn. zmianami), Rozp. Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 r. ws. bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr118, poz.1263 z późn. zmianami) oraz Rozp. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28.03.1972 r., ws. bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr13, poz.93 z późn. zmianami).

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, a w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami wykopy wykonywać ręcznie. Szczególną ostrożność zachować przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi.

Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy winna być dostosowana do średnicy przewodu. UWAGA! Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami o wysokości 1,00 m.

Wszystkie ewentualnie napotkane przewody krzyżujące się lub biegnące wzdłuż wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Z uwagi na posadowienie pomp ciepła powietrze/woda na poziomie terenu w rejonie przebiegu istniejących instalacji ogrzewania, wody ciepłej i cyrkulacji oraz wody z ujęcia (dolne źródło dla pompy ciepła woda/woda) prowadzonych w gruncie przewidziano zabezpieczenie istniejących rurociągów poprzez zastosowanie rur osłonowych. Na istniejącym przewodzie wody z ujęcia i przewodach wody ciepłej i cyrkulacji zastosować rurę osłonową dwudzielną DN160 mm o długości 6,0 m. Na istniejących przewodach ogrzewania zastosować rurę osłonową dwudzielną typu DN225 mm o długości 6,0 m. UWAGA: należy poprzez wykop kontrolny potwierdzić przyjęte średnice rur osłonowych.

## **3. WYMAGANIA BHP**

W ramach zapewnienia użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- wszystkie zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne i aprobaty techniczne,
- do wszystkich urządzeń i projektowanych instalacji sanitarnych wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- wszystkie urządzenia i układy muszą posiadać instalację przeciwporażeniową oraz uziemiającą,
- należy oznakować najważniejsze przyrządy i urządzenia zgodnie ze schematem technologii umieszczonym w pomieszczeniu źródła ciepła.
- urządzenia technologii źródła ciepła winny być dozorowane przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi tych urządzeń i BHP.

#### **4. WYMAGANIA P.POŻ.**

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnione materiałami ogniochronnymi (kasety, masy, itp.) o odporności ogniowej zgodnej z opisem w projekcie części architektonicznej dot. poszczególnych przegród p.poż. Dobór uszczelnień p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta.
- w pomieszczeniu źródła ciepła należy umieścić gaśnicę do urządzeń elektronicznych, np. gaśnica GH-1 lub GH2 o masie 6 kg oraz koc gaśniczy z atestem do urządzeń.

Urządzenia przeciwpożarowe oraz gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach, Polskich Normach, dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi sprzętu i urządzeń. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez Producenta.

#### **5. WYTYCZNE DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH**

##### **5.1. BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Podłączyć instalację elektryczną do m.in. następujących urządzeń, zgodnie z ich DTR:

- pompa ciepła woda/woda z automatyką,
- pompy ciepła powietrze/woda z automatyką,
- pompy obiegowe
- grzałki elektryczne buforów ciepła,
- grzałki elektryczne podgrzewaczy c.w.u.,
- w pomieszczeniu źródła ciepła zapewnić oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony w klasie IP65,
- wszystkie urządzenia elektryczne projektowane w części sanitarnej muszą zostać uziemione oraz zabezpieczone przed porażeniem.

##### **5.2. BRANŻA BUDOWLANA I SANITARNA**

W zakresie ważniejszych prac budowlanych należy wykonać m.in.:

- przekucia i przejścia przez przegrody budowlane (ściany zewnętrzne, wewnętrzne, podłogi, stropy itd.) dla umożliwienia przeprowadzenia projektowanych instalacji sanitarnych,
- zabezpieczenie cieplne i p.wilgociowe przejść instalacji sanitarnych, itp. przez przegrody budowlane zewnętrzne,
- wykonanie fundamentów dla posadowienia pomp ciepła na zewnątrz budynku, oraz podkonstrukcji dla lokalizacji pompy ciepła na wysokości 350 mm nad poziomem terenu,
- wykonanie wygrozdzenia pompy ciepła w terenie np. poprzez osiatkowanie,
- demontaż urządzeń i orurowania istniejącego źródła ciepła wraz z armaturą oraz grzejnika i zlewu,
- wyrównanie powierzchni ścian i ich pomalowanie, zaleca się pomalowanie ścian do wysokości 2,0 m farbami wodoodpornymi,
- wykonanie zabezpieczenia w postaci pokrywy z blachy otworu o wymiarach ok. 0,7x0,5 m przy ścianie zewnętrznej po zdemontowanych uszkodzonych rurociągach dolnego źródła pompy ciepła solanka/woda
- wykonanie połączenia pomiędzy istniejącą instalacją c.o., instalacją c.w.u. i cyrkulacji, instalacją dolnego źródła do pompy woda/woda a projektowaną technologią źródła ciepła,
- podłączenie nowego zlewu w kotłowni do kanalizacji.

#### **6. UWAGI KOŃCOWE**

Poszczególne instalacje należy montować przy uwzględnieniu poniższych wytycznych oraz uwag zawartych w części rysunkowej opracowania:

- przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie i zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych,
- wszystkie przebiegi przez ściany i stropy należy po wykonaniu instalacji uszczelnić i zabezpieczyć cieplnie oraz przeciwwilgociowo,
- zaleca się, aby montaż urządzeń końcowych instalacji odbywał się w końcowej fazie wykonania obiektu (po sprzęgnięciu budynku). W przeciwnym razie urządzenia, należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu,
- ze względu na fakt, iż jest to obiekt istniejący projektowane trasy przewodów instalacji należy korygować na budowie, a w przypadkach szczególnie trudnych należy konsultować się z projektantem branżowym,
- po wykonaniu instalacji Wykonawca zobowiązany jest do ich uruchomienia i regulacji wraz ze sporządzeniem wymaganych przepisami protokołów i opinii,
- wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń oraz materiałów należy konsultować z Inwestorem oraz projektantem branżowym,
- wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i dopuszczenia,
- serwis urządzeń należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w DTR przez poszczególnych Producentów,
- obliczenia zawarto w projekcie archiwalnym,
- wszystkie prace wykonywać należy zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 r., PN, BN oraz WT.

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## BRANŻA SANITARNA. WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA

TEMAT	WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH W ZESPOLE SZKOLNO- PRZEDSZKOLNYM W KOCHCICACH
KATEGORIA OBIEKTU	IX
ADRES OBIEKTU	ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W KOCHCICACH UL. PARKOWA 45, 42-713 KOHCICE (dz. nr ewid. 6/1, obręb Kochcice)
INWESTOR	GMINA KOCHANOWICE UL. WOLNOŚCI 5, 42-713 KOCHANOWICE

**SPORZĄDZIŁ**

mgr inż. ZBIGNIEW JARKIEWICZ  
SPECJALNOŚĆ: SANITARNA  
NR UPRAWNIEN: 717/01

LIPIEC, 2021 R.

## **1. PLAN BIOZ – INFORMACJA**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Informacje wytyczne do planu BIOZ sporządzono m.in. na podstawie:

- Projekt branży sanitarnej,
- Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r.; tekst jednolity z dn. 21.11.2003 r. (Dz.U.nr207, poz.2016 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 r. ws. bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr118, poz.1263 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 26.09.2002 r. ws. dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dot. bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr108, poz.953 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. ws. bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47, poz.401 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. ws. informacji dot. bioz oraz planu bioz (Dz.U. nr120, poz.1126 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 30.08.2004 r. ws. warunków i trybu postępowania ws. rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. nr198, poz.2043 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. ws. ogólnych przepisów bhp (Dz.U. nr129, poz.844 z późn. zmianami),
- Dyrektywa Rady z dn. 12.06.1989 r. ws. wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy (89/391/EWG),
- Dyrektywa Rady z dn. 30.11.1989 r. dot. min. wymagań w dziedzinie bioz w miejscu pracy (I szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art.16, ust.1 dyrektywy 89/391/EWG), (89/654/EWG),
- Dyrektywa Rady z dn. 24.06.1992 r. ws. wdrożenia minimalnych wymagań bioz na tymczasowych lub ruchomych budowach (VIII szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art.16, ust.1 dyrektywy 89/391/EWG), (92/57/EWG),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 98/37/WE z dn. 22.06.1998 r. ws. zbliżania ustawodawstw państw członkowskich dotyczących maszyn,
- Kodeks Pracy z dnia 26.06.1974 r. (Dz.U. nr24, poz.141 z późn. zmianami),
- Kodeks Cywilny z dn. 23.04.1964 r. (Dz.U. nr16, poz.93 z późn. zmianami),
- Kodeks Postępowania Administracyjnego z dn. 14.06.1960 r. (Dz.U. nr30, poz.168 z późn. zmianami).

### **1.2. ZAKRES ROBÓT**

Zakres robót obejmuje wykonanie wymiany źródła ciepła w oparciu o instalację pomp ciepła w istniejącym budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Kochcicach dla zadania obejmującego "Wymianę źródła ciepła wraz z montażem paneli fotowoltaicznych w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Kochcicach". Budynek zlokalizowany jest przy ul. Parkowej 45 w Kochcicach (dz. nr ewid. 6/1, obręb Kochcice).

### **1.3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE**

Na terenie objętym robotami sanitarnymi nie ma elementów mogących stworzyć zagrożenie dla wykonania powyższych robót. Prace wykonywane będą na działce Inwestora.

### **1.4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA**

Wykonywanie prac związane będzie z zapewnieniem odpowiednich dróg komunikacyjnych i ewakuacyjnych w budynku, zabezpieczeniem pracowników przy pracach związanych z montażem przewodów (prowadzenie przewodów pod stropem), przenoszeniem urządzeń o dużym ciężarze oraz wykonywaniem robót ziemnych.

### **1.5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW**

Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu BiOZ, zgodnie z art.21a Prawa Budowlanego, a także do wykonania projektu organizacji placu budowy i harmonogramu realizacji prac budowlano-montażowych oraz zaznaczyć z nimi pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Należy zapoznać pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową lub instrukcją obsługi maszyn i urządzeń, które będą obsługiwać. W czasie trwania robót należy codziennie przeprowadzać dla osób zatrudnionych na budowie instruktaż stanowiskowy, w czasie, którego należy omówić sposób prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia oraz sposoby zabezpieczeń.

### **1.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWU**

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej, w tym osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przed dopuszczeniem pracowników do robót zakład zobowiązany jest zaopatrzyć ich w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami (kaski, rękawice ochronne, obuwie ochronne) z uwzględnieniem niebezpieczeństw wystąpienia: urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Wszelkie użyte urządzenia i materiały ochronne powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty, a pracownicy stosowne badania.

Należy zapewnić stały dostęp pracowników do telefonu alarmowego, wykazu numerów telefonów i adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczki oraz środków i urządzeń

przeciwpowozarowych. Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, węże gaśnicze, hydranty, koce gaśnicze – w zależności od potrzeb i możliwości).

W trakcie wykonywania robót w budynku należy zapewnić odpowiednie drogi ewakuacyjne odpowiadające przepisom techniczno-budowlanym oraz przeciwpowozarowym. Tych dróg nie wolno zastawiać, a tym bardziej wykorzystywać na cele składowania. Muszą być w każdej chwili dostępne dla odpowiednich służb. Drogi ewakuacyjne i komunikacyjne powinny mieć trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną.

Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego) w oświetlenie awaryjne.

Teren budowy wyposażyć w niezbędny sprzęt do gaszenia powozaru, oraz, w zależności od potrzeb w system sygnalizacji powozarowej. Należy regularnie sprawdzać, konserwować i uzupełniać powyższy sprzęt zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpowozarowych.

W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie może powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym. Sztuczne oświetlenie nie może powodować: wydłużonych cieni, oślnienia wzroku, zmiany barw znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie, zjawisk stroboskopowych.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz winny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości balustradą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci, np.: elektroenergetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, ciepłowniczych musi być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą one być wykonywane od istniejących sieci. Przecięcia z istniejącymi przewodami należy zabezpieczyć przez odpowiednie podwieszenie oraz założenie rur ochronnych. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych należy wykonać ręcznie. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrady powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i być umieszczone w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Wykopy wykonać jako umocnione.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Kierownik budowy lub inna uprawniona osoba winna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację oraz rysunki i ewentualne inne szczegółowe wytyczne zawarte w projekcie budowlanym.

**SPORZĄDZIŁ:**



WOJEWÓDZA ŚLĄSKI

Katowice, 17 grudnia 2001 r.  
AG.IL.4207/131-17/17/01

## D E C Y Z J A NR 717/01

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tłacz. jednolity Dz.U. Nr 108 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia (AG.P.18. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kaa (tłacz. jednolity Dz.U. Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Zbigniewa JARKIEWICZ na podstawie dokumentów stwierdzających wykształcenie wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywniej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 100/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

Pan mgr inż. Zbigniew JARKIEWICZ  
ur. dnia 27 marca 1974 r. w Bydgoszczy

otrzymuje  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

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

## Uzasadnienie

W związku z publikowaniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 100/99 z 19 sierpnia 1999 r. przesłania przez Pana mgr inż. Zbigniewa JARKIEWICZ wymaganych prawem wykształcenia na Wydziale Inżynierii i Ochrony Środowiska na kierunku Inżynieria Budowlana w zakresie: "Zapoznanie z wodą i instalacjami sanitarnymi, ciepłotą i odpadami oraz praktyki zawodowej" koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-126 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Orzeka:

1. Pan Zbigniew JARKIEWICZ

ul. Graniczna 24, 42-297 Porań

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

ul. Krucza 38/42, 00-126 Warszawa

3. akt



*[Podpis]*  
mgr inż. Zbigniew Jarkiewicz  
Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-126 Warszawa



## Zaświadczenie

roman weryfikującym  
SLK-SWY-SKF-QGC \*

Pan Zbigniew Jarkiewicz o numerze ewidencyjnym SLK/IS/2110/02

adres zamieszkania ul. Graniczna 24, 42-297 Porań

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-11 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

[Zgodnie art. 5 ust 1 ustawy z dnia 18 września 2011 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2011 Nr 130 poz. 1850) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonego podpisem właściwym]

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



# UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB SPRAWDZAJĄCEGO



SLK/OK/7131.71325184/13

## DECYZJA

Katowice, dnia 12 grudnia 2013 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), 6.15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 576 z późn. zm.) oraz 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.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego, oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym:

**Pan Paweł Januszewski**  
mgr inż. inżynier budownictwa  
ur. dnia 14 maja 1974 w Częstochowie.

## otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny SLK/5184/PWOS/13  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

## Zarządza uprawnieniami:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne z doborzeniem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;
- kierowanie wykończeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wykończenia tych elementów;
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego;
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego wykonywania funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zapozdowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności.

## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione

Od niniejszej decyzji służy skarga, prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Północnej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:  
1. Pan Paweł Januszewski  
Pisowskiego 132/1  
42-200 Częstochowa  
Okręgowa Rada Izby  
Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
s/a.



Skład orzekający OKK  
1. mgr inż. Piotr Szalowski  
2. mgr inż. Robert Jankiewicz  
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym:  
SLK-Y17-G8U-TZ \*

Pan Paweł Januszewski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8540/14  
adres zamieszkania ul. Pisowskiego 132/1, 42-200 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej;  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-04 roku przez:

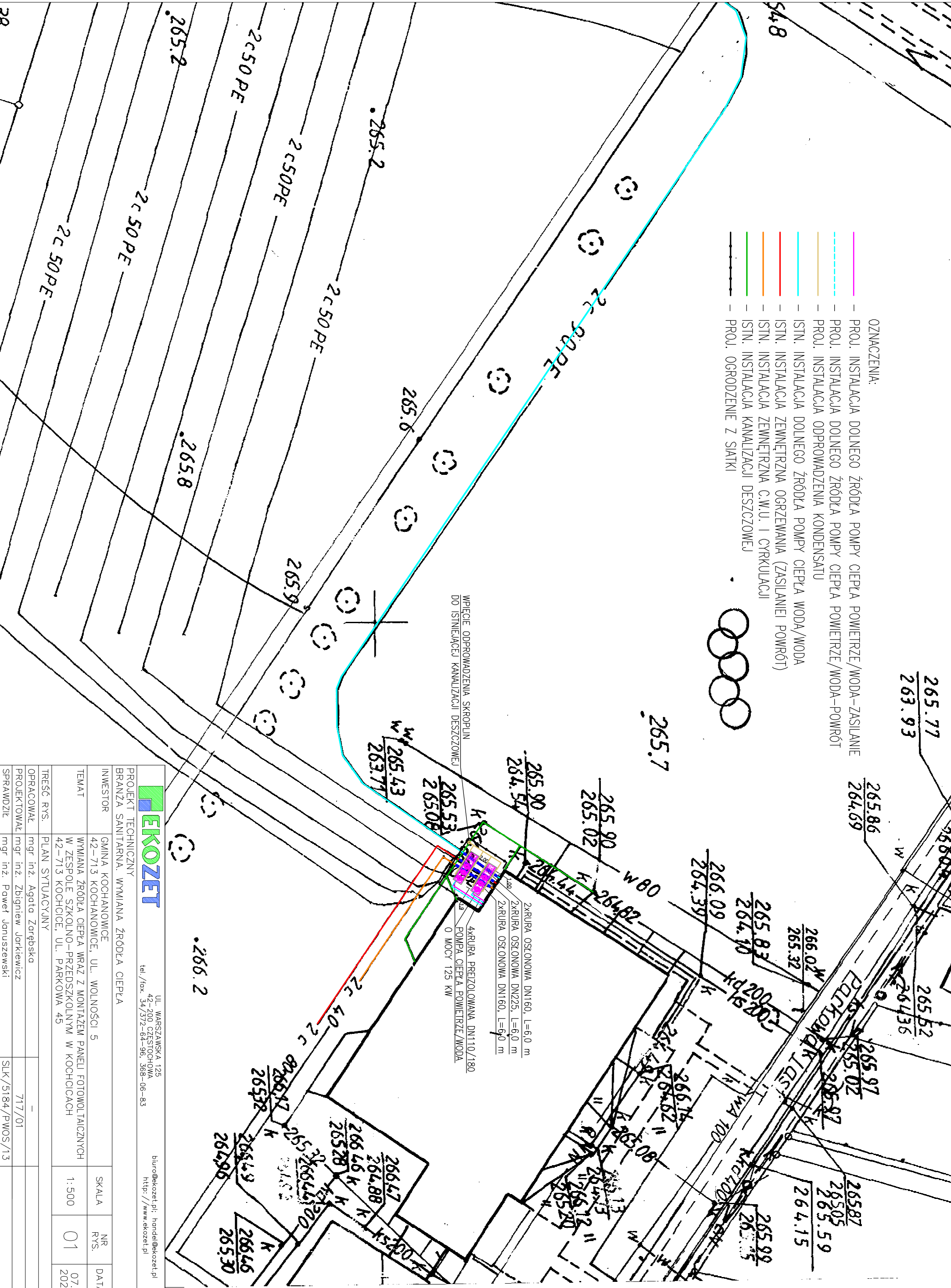
Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Egzamin art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2011 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2013 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej zostały podpisane bezpiecznym podpisem elektronicznym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu za  
intermediarza przy użyciu podpisu elektronicznego opartego na podpisaniu elektronicznym.

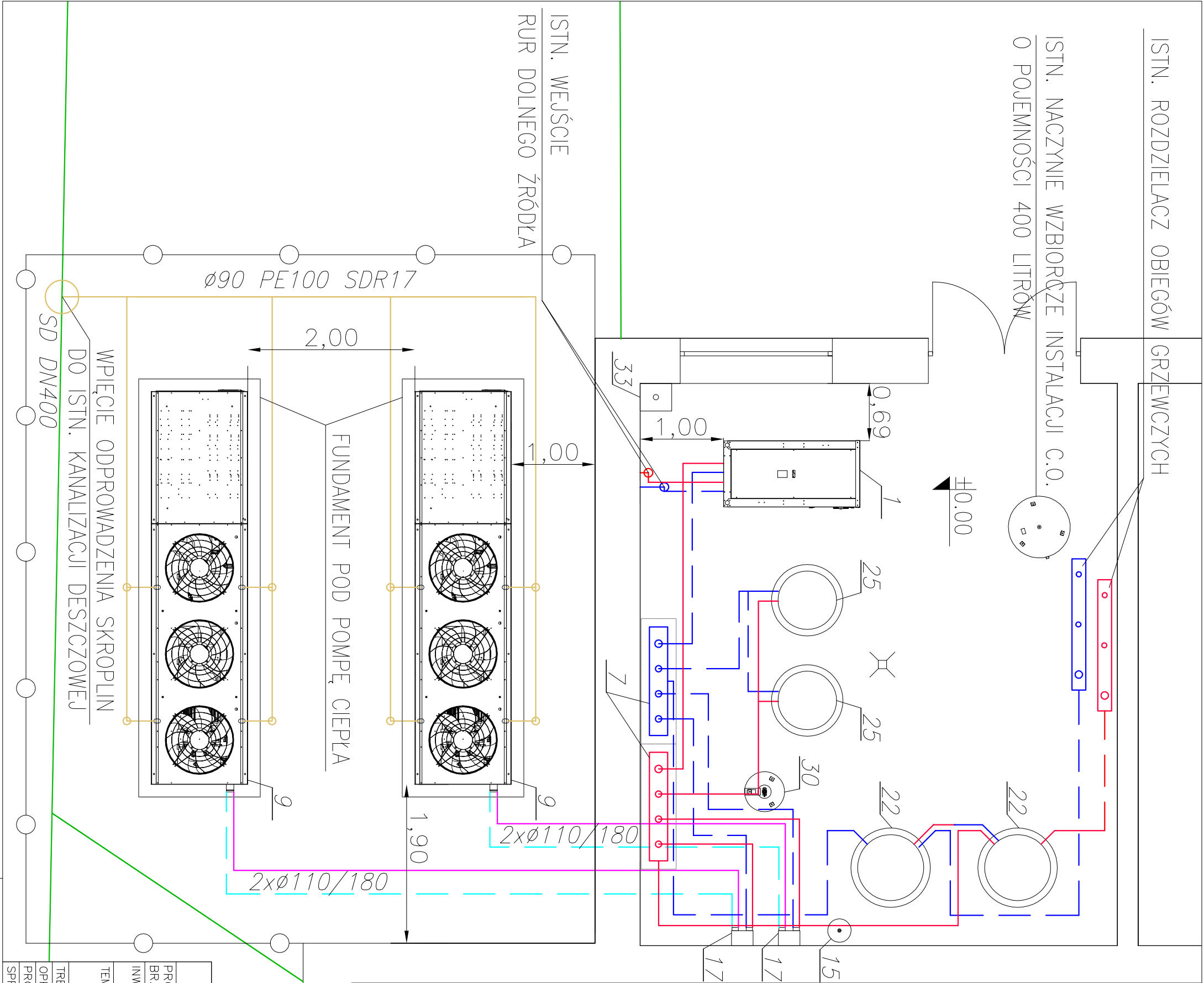
\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą systemu weryfikacyjnego zaświadczenia na  
terenie Polski (Izby Inżynierów Budownictwa) www.iib.org.pl lub kontaktując się z biurem administracji Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



- OZNACZENIA:
- PROJ. INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA-ZASILANIE
  - PROJ. INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA-POWRÓT
  - PROJ. INSTALACJA ODPROWADZENIA KONDENSATU
  - ISTN. INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA POMPY CIEPŁA WODA/WODA
  - ISTN. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA OGRZEWANIA (ZASILANIE I POWRÓT)
  - ISTN. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA C.W.U. I CYRKULACJI
  - ISTN. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - PROJ. OGRODZENIE Z SIATKI



<div><div><div></div><div>EKOZET</div></div><div>UL. WARSZAWSKA 125 42-200 CZĘSTOCHOWA tel./fax. 34/372-64-96, 368-06-83</div><div>buro@ekozet.pl; hand@ekozet.pl http://www.ekozet.pl</div></div>			
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA SANITARNA. WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
INWESTOR	GMINA KOCHANOWICE 42-713 KOCHANOWICE, UL. WOLNOŚCI 5	SKALA	NR RYS.
TEMAT	WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAYCZNYCH W ZESPÓLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W KOCHCICACH 42-713 KOCHCICE, UL. PARKOWA 45	1:500	01
TREŚĆ RYS.	PLAN SYTUACYJNY		07 2021
OPRACOWAŁ	mgr inż. Agata Zarebska		
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Jarkiewicz	717/01	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Paweł Januszewski	SLK/5184/PWOS/13	



- OZNACZENIA:
- PROJ. INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA-ZASILANIE
  - PROJ. INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA POMPY CIEPŁA POWIETRZE/WODA-POWRÓT
  - PROJ. INSTALACJA ODPROWADZENIA KONDENSATU
  - PROJ. INSTALACJA GRZEWCA (ZASILANIE)
  - PROJ. INSTALACJA GRZEWCA (POWRÓT)
  - ISTN. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - PROJ. OGRODZENIE Z SIATKI

<div><div><div></div><div>EKOZET</div></div><div>UL. WARSZAWSKA 125 42-200 CZĘSTOCHOWA tel./fax. 34/372-64-96, 368-06-83</div><div>biuro@ekozet.pl; handel@ekozet.pl http://www.ekozet.pl</div></div>			
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA SANITARNA. WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
INWESTOR	GINA KOCHANOWICE 42-713 KOCHANOWICE, UL. WOLNOŚCI 5	SKALA	NR RYS.
TEMAT	WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTALICZNYCH W ZESPÓLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM W KOCHCICACH 42-713 KOCHCICE, UL. PARKOWA 45	1:50	02
TRZĘŚĆ RYS.	RZUT POMIESZCZENIA ŹRÓDŁA CIEPŁA-PROJ. ELEMENTY		07 2021
OPRACOWAŁ	mgr inż. Agata Zarębska	-	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Zbigniew Jarkiewicz	717/01	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Paweł Januszewski	SLK/5184/PWOS/13	



