

# PROJEKT BUDOWLANY

## TOM 3. PROJEKT CZĘŚCI SANITARNEJ

<b>NAZWA OBIEKTU</b>	ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W KAMIENICY OBEJMUJĄCA BUDOWĘ SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM
<b>ADRES OBIEKTU</b>	KAMIENICA UL. CZĘSTOCHOWSKA 42 (dz. nr ewid. 114/49, obr. 0002)
<b>KATEGORIA OBIEKTU</b>	IX
<b>INWESTOR</b>	GMINA WOŹNIKI UL. RYNEK 11 42-289 WOŹNIKI

<b>OPRACOWANIE</b>	mgr inż. AGATA LACH mgr inż. AGATA ZARĘBSKA mgr inż. JOANNA GŁADYSZ
--------------------	---

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

<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. PAWEŁ JANUSZEWSKI SPECJALNOŚĆ: SANITARNA NR UPRAWNIEN: SLK/5184/PWOS/13
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. ZBIGNIEW JARKIEWICZ SPECJALNOŚĆ: SANITARNA NR UPRAWNIEN: 717/01

WRZESIEŃ, 2018 R.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA CZĘŚĆ OPISOWA

1.	INFORMACJE O PROJEKCIE .....	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SANITARNYCH.....	3
2.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	3
2.2.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	4
2.3.	ODWODNIENIE DACHU I TERENU UTWARDZONEGO .....	4
2.4.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	4
2.4.1.	ELEMENTY GRZEJNE .....	5
2.4.2.	RUROCIĄGI I ARMATURA .....	5
2.4.3.	PRÓBY .....	6
2.4.4.	IZOLACJA TERMICZNA .....	6
2.5.	ŹRÓDŁO CIEPŁA .....	6
2.5.1.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	6
2.5.2.	DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA .....	7
2.5.3.	NACZYNIĘ WZBIORCZE PO STRONIE INSTALACJI .....	7
2.5.4.	UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U. ....	8
2.5.5.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA I NACZYNIĘ WZBIORCZE UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U. ....	8
2.5.6.	RUROCIĄGI I ARMATURA .....	8
2.5.7.	PRÓBA CIŚNIENIOWA .....	9
2.5.8.	ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ.....	9
2.5.9.	IZOLACJA TERMICZNA .....	9
2.6.	INSTALACJA WENTYLACJI .....	9
2.6.1.	WENTYLACJA SALI SPORTOWEJ .....	9
2.6.2.	WENTYLACJA ZAPLECZA SALI SPORTOWEJ .....	9
2.6.3.	KANAŁY WENTYLACYJNE .....	10
2.6.4.	IZOLACJA TERMICZNA .....	10
2.7.	ROBOTY ZIEMNE .....	10
3.	WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	11
4.	WYMAGANIA BHP .....	11
5.	WYTYCZNE DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH .....	11
5.1.	BRANŻA BUDOWLANA .....	11
5.2.	BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	11
6.	UWAGI KOŃCOWE .....	11
7.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	12
8.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	12
1.	PLAN BioZ – INFORMACJA.....	14
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	14
1.2.	ZAKRES ROBÓT .....	14
1.3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE .....	14
1.4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA .....	14
1.5.	PROWADZENIE INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW .....	14
1.6.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWU .....	14
ZAŁĄCZNIKI .....		16
CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (ETAP PROJEKTU) .....		16
SPIS POMIESZCZEŃ Z BILANSEM WENTYLACJI .....		20
UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB PROJEKTANTA .....		21
UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB SPRAWDZAJĄCEGO.....		22
KARTA KATALOGOWA ZBIORNIKA NA ŚCIEKI SANITARNE O POJEMNOŚCI 10 m <sup>3</sup> .....		23

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	TREŚĆ RYSUNKU	SKALA	NR RYS.	NR STR.
1.	MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA	1:500	01	.....24
2.	ZLEWNIE CZĄSTKOWE	1:500	02	.....25
3.	RZUT PARTERU - INSTALACJA WOD.KAN.	1:100	03	.....26
4.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY	B/S	04	.....27
5.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100	05	.....28
6.	RZUT PARTERU - INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA	1:100	06	.....29
7.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	B/S	07	.....30
8.	RZUT POMIESZCZENIA ŹRÓDŁA CIEPŁA	1:50	08	.....31
9.	SCHEMAT TECHNOLOGII ŹRÓDŁA CIEPŁA	B/S	09	.....32

NINIEJSZA DOKUMENTACJA PODLEGA OCHRONIE DÓBR OSOBISTYCH I PRAW AUTORSKICH.  
BEZ ZGODY AUTORÓW NIE MOŻE BYĆ ODSTĘPOWANA W CAŁOŚCI LUB FRAGMENTACH INNYM JEDNOSTKOM BĄDŹ OSOBOM FIZYCZNYM,  
A TAKŻE NIE MOŻNA W NIEJ DOKONYWAĆ ZMIAN I PRZERÓBEK.  
USTAWA Z DN. 04.02.1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH – DZ.U. NR24, POZ.83 Z 1994 R. (WRAZ Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI)

## **1. INFORMACJE O PROJEKCIE**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Projekt wykonano na podstawie m.in.:

- zlecenia Inwestora,
- wizji lokalnej na obiekcie,
- opinii geotechnicznej,
- uzgodnień z architektem i Inwestorem,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych.

### **1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod.kan., ogrzewania, wentylacji i technologii źródła ciepła projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obr. 0002).

Szczegółowa charakterystyka budowlana obiektu – zgodnie z opisami w projektach części architektonicznej i konstrukcyjnej.

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

## **2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI SANITARNYCH**

### **2.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zasilanie w wodę dla części projektowej realizowane będzie z istniejącej instalacji wody w budynku. Włączenie zasilania należy wykonać w kotłowni za istniejącym zestawem wodomierzowym oraz reduktorem ciśnienia (wg opracowania rysunkowego).

W ramach zabezpieczenia p.pożarowego nie przewidziano zastosowania hydrantów.

Obliczenia instalacji wodociągowej wykonano w oparciu o program „AUDYTOR H<sub>2</sub>O 1.5”.

#### **2.1.1. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA**

Ciepła woda użytkowa realizowana będzie centralnie. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane będzie centralnie w pomieszczeniu magazynu sprzętu (pom. nr 14). Dobór zbiornika c.w.u. oraz oprzyrządowania zawarty jest w dalszej części opracowania.

Na instalacji cyrkulacji ciepłej wody zastosowano zawór termostatyczny. Nastawa wstępna i lokalizacja zaworów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Minimum raz na pół roku należy przeprowadzić dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody użytkowej wodą o temperaturze rzędu 70÷75°C. Zwrócić należy szczególną uwagę, aby po dezynfekcji w instalacji nie pozostawić wody o temp. powyżej 55°C. Dezynfekcję instalacji najlepiej przeprowadzać, gdy obiekt będzie nieczynny.

#### **2.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA**

Instalację projektuje się z rur wielowarstwowych z wewnętrzną warstwą aluminiową, łączonych metodą zaciskową.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem, podejścia do przyborów prowadzić pod tynkiem. Należy zapewnić dostęp do zaworów odcinających.

Przejścia przez ściany i stropy rur instalacji wody wykonać w tulejach ochronnych z rur nie twardszych niż rury przewodowe trwale osadzone w przegrodach budowlanych. Tuleja ochronna powinna mieć średnicę większą od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przebieg między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. W tulei ochronnej nie powinno się znajdować żadne połączenie rury przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory przesuwne mocować między punktami stałymi z rozstawami zalecanymi przez producenta rur.

Przejście przewodu instalacji wodociągowej przez przegrodę oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów ognioochronnych.

Dla umywalk w pomieszczeniach umywalni zastosować baterie stojące, dla natrysków baterie z kolumną natryskową, dla wanien do mycia nóg baterie ściennie. Zastosowane baterie powinny posiadać możliwość ograniczenia temperatury maksymalnej przez instalatora. Projektuje się ustawienie temperatury w zakresie 38°C÷40°C.

Rozmieszczenie baterii zgodnie z rysunkami.

#### **2.1.3. PRÓBY**

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie  $p=0,90$  MPa. Próbę należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą i sprawdzona czy nie ma przecieków wody oraz roszczenia.

Po pozytywnym wyniku prób w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie.

#### **2.1.4. IZOLACJA PRZEWODÓW**

Przewody wody zimnej należy ocieplić otulinami grubości 13 mm – na powierzchni ścian, pod tynkiem gr. izolacji 9 mm. W posadzce zastosować otuliny z pianki PE o grubości 6 mm.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy ocieplić otulinami o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK. Dla rur prowadzonych po wierzchu ścian grubość izolacji dla średnicy wewnętrznej do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnicy wewnętrznej DN20÷32 mm – 30 mm, dla zakresu średnicy wewnętrznej DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury.

Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań oraz prowadzone pod tynkiem 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.

**Dla rur prowadzonych po wierzchu ścian oraz pod tynkiem zastosować otuliny o własnościach nierozprzestrzeniających ognia (NRO).**

## 2.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację prowadzoną w budynku wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC.

Do instalacji podłączyć odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów. Piony kanalizacyjne prowadzić przy ścianie w obudowie, np. g.k. Zakończyć je rurami wywiewnymi z wyprowadzeniem nad dach. Rewizje na pionach obudować w sposób umożliwiający dostęp do nich.

Po wykonaniu instalacji poddać ją próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Montaż instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Ścieki odprowadzane będą do projektowanego zbiornika na nieczystości płynne o pojemności 10m<sup>3</sup> zlokalizowanego na terenie Inwestora.

Instalację prowadzoną na zewnątrz budynku wykonać z rur kielichowych PVC-lite klasy S jednowarstwowe do kanalizacji zewnętrznej w zakresie średnic DN110÷160 mm. Rury kielichowe uszczelniane uszczelkami gumowymi. Odpowietrzenie zbiornika wyprowadzić po elewacji sali gimnastycznej ponad dach, zakończyć rurą wywiewną.

UWAGA! W miejscach gdzie przykrycie projektowanego przewodu jest mniejsze niż 1,20 m przewód ocieplić 30 cm warstwą keramzytu przykrytego papą.

## 2.3. ODWODNIENIE DACHU I TERENU UTWARDZONEGO

Projektuje się zagospodarowanie wody deszczowej na terenie inwestora. Spływ wód opadowych i roztopowych ukierunkowany będzie w teren zielony. Wokół projektowanej sali gimnastycznej należy wykonać otwarte koryta odwadniające z elementów o wielkości 50x50 cm (o łącznej długości 50,3 m) oraz odwodnienia linowe płytkie z rusztem żeliwnym szczelinowym (o łącznej długości 9,0 m) zgodnie z opracowaniem rysunkowym.

### 2.3.1. BILANS TERENU

Powierzchnia działki w granicach opracowania wynosi 9400 m<sup>2</sup>, i składa się z następujących zlewni:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| – powierzchnia zabudowy istniejącego budynku szkoły:                                   | 447,0 m <sup>2</sup> ,  |
| – powierzchnia projektowanej rozbudowy (sala gimnastyczna z zapleczem i łącznikiem):   | 603,0 m <sup>2</sup> ,  |
| – powierzchnia istniejących i projektowanych utwardzeń z kostki brukowej:              | 810,0 m <sup>2</sup> ,  |
| – powierzchnia boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej (przepuszczalnej): | 924,0 m <sup>2</sup> ,  |
| – powierzchnia boiska piaszczystego do piłki plażowej:                                 | 150,0 m <sup>2</sup> ,  |
| – powierzchnia chodnika okapowego żwirowego:   | 70,0 m <sup>2</sup> ,   |
| – powierzchnia projektowanego dodatkowego wjazdu o nawierzchni żwirowej:               | 76,0 m <sup>2</sup> ,   |
| – powierzchnia zieleni:  | 6320,0 m <sup>2</sup> , |
| – rezerwa terenu dla rozbudowy przedszkola:  | 180,0 m <sup>2</sup> .  |

### 2.3.2. OBLICZENIA

Wody opadowe i roztopowe z dachu budynku oraz nawierzchni utwardzonej skierowane będą w teren zielony. Minimalna powierzchnia terenu nieumocnionego (zielonego) potrzebna do odprowadzenia wody deszczowej dla częściowo uszczelnionej powierzchni wynosi:

$$A_S = A_{red} / [(10^7 \times k_f) / (2 \times r \times T; n) - 1]$$

Dane:

$A_{red} = 1482,65 \text{ m}^2$  - zredukowana powierzchnia terenów uszczelnionych

$$A = 447,0 \text{ m}^2 \times 0,9 + 603 \text{ m}^2 \times 0,9 + 810 \text{ m}^2 \times 0,8 = 1593,0 \text{ m}^2,$$

$k_f = 10^{-4} \text{ m/s}$ ,

$r \times T; n = 172 \text{ l} / (\text{s} \times \text{ha})$ .

$$A_S = 1593 / [(10^7 \times 10^{-4}) / (2 \times 172) - 1] = 835,34 \text{ m}^2$$

Wymagana powierzchnia terenu potrzebna do odprowadzenia wody deszczowej z terenu utwardzonego wynosi 835,34 m<sup>2</sup>, natomiast powierzchnia terenu zielonego wynosi 6320,0 m<sup>2</sup>, zatem zapewni odpowiednie odprowadzenie wód opadowych.

Wzory i wytyczne dotyczące obliczeń powierzchni wsiąkania wykonano wg Poradnika „Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych” Wolfgang Geiger i Herbert Dreiseitl, wyd. Projprzem-EKO.

## 2.4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dla projektowanej rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy wykonano obliczenia projektowego obciążenia cieplnego w oparciu o program „AUDYTOR OZC” 6.9 Pro. Projektowe obciążenie cieplne  $\Phi_{HL}$  budynku wynosi:

$$\Phi_{HL} = 33\,095 \text{ W} \sim 33,1 \text{ kW}$$

Obliczeniowe wskaźniki projektowanego obciążenia cieplnego budynku w odniesieniu do ogrzewanej powierzchni i kubatury budynku wynoszą odpowiednio:

$$\Phi_{HL,A} = 62,3 \text{ W/m}^2, \quad \Phi_{HL,V} = 11,7 \text{ W/m}^3$$

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie gruntowa, dwusprężarkowa pompa ciepła. Pompa zlokalizowana będzie w wydzielonej poprzez osiatkowanie części magazynu sprzętu w projektowanym budynku. Pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą instalacji ogrzewania grzejnikowego, natomiast dyżurne ogrzewanie sali gimnastycznej przewidziano poprzez wodne nagrzewnice powietrza.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic wodnych na sali gimnastycznej pracować będzie na parametrach wody grzewczej 50/35°C.

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych budynku spełniają obowiązujące wymagania i posiadają wartości mniejsze od dopuszczalnych, zawartych w aktualnych WT – Dz.U. nr75, poz.690 (z późn. zmianami).

#### 2.4.1. ELEMENTY GRZEJNE

Ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń realizowane będzie poprzez:

- grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną,
- grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym z precyzyjną nastawą wstępną,
- grzejnik łazienkowy drabinkowy,
- dwa aparaty grzewczo-wentylacyjne z komorami mieszania.

Ogrzewanie pomieszczeń zaplecza sali realizowane będzie poprzez dolnozasilane grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną lub z precyzyjną nastawą wstępną. Rozmieszczenie elementów grzewczych, ich typy oraz nastawy dla zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

UWAGA! W pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci na grzejnikach zamontować osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym (zgodnie z Dz.U. nr75, poz.690, §302.3 z późn. zmianami). Obudowa ażurowa nie może posiadać ostrych krawędzi i ma umożliwiać dostęp serwisowy do grzejnika. Głowica z zaworem termostatycznym grzejnika powinna być wysunięta poza obręb osłony grzejnikowej, aby czujnik termostatyczny mógł być swobodnie obmywany powietrzem o temperaturze panującej w pomieszczeniu.

Dla sali gimnastycznej przewidziano zastosowanie 2 sztuk wodnych nagrzewnic powietrza z komorami mieszania. Moc grzewcza jednej nagrzewnicy 12,9 kW przy parametrach 50/35/16°C. Przepływ powietrza 1350 m<sup>3</sup>/h (na II biegu) ilość świeżego powietrza 45%, 55% recyrkulacja. Spadek ciśnienia czynnika na wymienniku 2,6 kPa. Pobór prądu max. 1,5 A, zasilanie 230 V / 50 Hz. Masa urządzenia m=37,8 kg. Przyłącza instalacji grzewczej R<sup>3</sup>/<sub>4</sub>".

W celu pokrycia strat ciepła projektuje się strefowe ogrzewanie nagrzewnicami wodnymi oparte na trzybiegowej pracy wentylatora za pomocą 3-stopniowego regulatora. Moc nagrzewnic dostosowana będzie do aktualnego zapotrzebowania na ciepło dzięki manualnej 3-stopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora. Odbywa się to przez pracę w trybie ciągłym (praca wentylatora po osiągnięciu zadanej temperatury) oraz termostatycznym (zatrzymanie pracy wentylatora po osiągnięciu zadanej temperatury).

W celu zapewnienia wentylacji mechanicznej zaproponowano dwie komory mieszania współpracujące z aparatami grzewczymi, dostarczające świeże oczyszczone powietrze z zewnątrz. Komora mieszania wykonana jest jako jeden element wyposażony w 3 wloty powietrza: dwa recyrkulacyjne i jeden wlot powietrza świeżego dzięki czemu mamy możliwość ustawienia dowolnego stopnia recyrkulacji, filtr kasetowy klasy EU3. Automatyka zapewnia ustawienie temperatury nawiewanego powietrza do pomieszczenia. Dodatkowo jest możliwość zamontowania presostatu filtrów. W celu zapewnienia odpowiedniego bilansu strumieni powietrza w pomieszczeniu zaproponowano wentylator wyciągowy dachowy w pełni współpracujący z aparatami grzewczo wentylacyjnymi. Dzięki zastosowaniu recyrkulacji jest to rozwiązanie dopuszczane przez przepisy.

Przewidziano montaż naścienny nagrzewnic na wysokości ~4,50 m oraz należy przewidzieć konstrukcję wsporczą umożliwiającą montaż do ściany zewnętrznej hali.

W celu zabezpieczenia nagrzewnic przed uszkodzeniem należy wykonać obudowę, np. z siatki ochronnej mocowanej do kątowników.

#### 2.4.2. RUROCIĄGI I ARMATURA

Instalację grzewczą zasilającą aparaty grzewczo-wentylacyjne na sali sportowej oraz instalację grzewczą grzejnikową od rozdzielaczy w źródle ciepła do wejścia rury w posadzkę wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanych galwanicznie zewnętrznie łączonych przez zaprasowywanie złącz. Rur nie wolno giąć na „gorąco”. Dopuszczalne jest gięcie na „zimno” rur do średnicy DN28 mm pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia R=3,5xdz. Rur nie należy prowadzić w posadzce ani w bruzdach ściennych.

Rozprowadzenie głównych przewodów instalacji grzewczej z rur stalowych prowadzić pod stropem pomieszczenia w obudowie miejscowej. Przewody prowadzić należy ze spadkiem 0,40% w kierunku źródła ciepła.

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.

Rurociągi wewnętrznej instalacji c.o. grzejnikowej (od wejścia rury w posadzkę) przewidziano z rur wielowarstwowych do instalacji c.o. PE-RT/AL/PE-HD. Projektuje się rozprowadzenie rur instalacji c.o. w posadzce w warstwie styropianu. Pionowe odcinki instalacji prowadzić w bruzdach w ścianie pod tynkiem.

Rozprowadzenie rur w posadzce, w warstwie styropianu projektuje się w systemie trójnikowym promienistym, w którym wykonanie kolejnych rozgałęzień następuje od przewodu głównego bez zastosowania rozdzielaczy. W celu stworzenia rurom warunków do pracy termicznej w posadzce, należy je prowadzić w izolacji termicznej uszczelnionej na końcach, gwarantującej brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichtą betonową lub zarzucanie tynkiem.

Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić ok. 4,0 cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3÷4 cm, zależnie od średnicy rury, wymagana jest konieczność stosowania siatki tynkarskiej. Rury układać zgodnie z wymaganiami Producenta. W miejscach skrzyżowań przewodów instalacji c.o. i instalacji wody prowadzonych w posadzce należy miejscowo wzmocnić

posadzkę poprzez zastosowanie elementu stalowego nad skrzyżowaniem (blacha cięto-ciagnioną zatopioną w wylewce nad rurą). Rury układać zgodnie z wymaganiami Producenta.

Przejścia przez ściany i stropy rur PE-RT/AL/PE-HD wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż sama rura, np. PVC, PP 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. Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych.

Dla grzejników zasilanych od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym, zastosowano armaturę podłączeniową, umożliwiającą odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Na zasilaniu grzejników łazienkowych zastosowano zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną oraz na powrocie zawory grzejnikowe powrotne kątowe z nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie grzejnika.

Przewidziano zastosowanie armatury grzejnikowej w wersji kątowej dla poprowadzenia podejścia do grzejników w ścianie pod tynkiem.

Na przewodach podłączeniowych instalacji grzewczej przed każdą z nagrzewnic zastosować: na powrocie - zawory odcinające, zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym z asortymentu elementów automatyki Producenta nagrzewnic, zawór równoważący z płynną nastawą wstępną i możliwością montażu króćców pomiarowych oraz na zasilaniu - zawory odcinające i filtr siatkowy.

Odpowietrzenie instalacji poprzez korki i zawory odpowietrzające na grzejnikach (w zakresie dostawy grzejnika) oraz automatyczne zawory odpowietrzające, np. firmy VALVEX DN15 mm wraz z zaworami odcinającymi kulowymi w najwyższych punktach instalacji.

Bezpośrednie połączenie między nagrzewnicami a instalacją grzewczą wykonać przy zastosowaniu elastycznych przyłączy hydraulicznych KP $\frac{3}{4}$ " o długości 1,20 m.

Armatura odcinająca – przy wejściu i wyjściu z rozdzielaczy w źródle ciepła zawory kulowe odcinające.

Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania zawarte w obowiązujących przepisach.

#### 2.4.3. PRÓBY

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Ciśnienie próby wodnej 0,60 MPa. Próby instalacji należy wykonać przy odciętym zasilaniu z źródła ciepła.

#### 2.4.4. IZOLACJA TERMICZNA

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej przewody instalacji grzewczej 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. 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. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

Przewody instalacji grzejnikowej prowadzone w posadzce i pod tynkiem zaizolować cieplnie otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK o minimalnej gr. 6 mm.

UWAGA! Izolację przewodów prowadzonych po wierzchu i pod tynkiem wykonać z materiałów typu NRO (nierozprzestrzeniających ognia).

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. nr201, poz.1238 (z późn. zmianami).

### 2.5. ŹRÓDŁO CIEPŁA

#### 2.5.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych projektowanego obiektu przewidziano wykorzystanie gruntowej, dwusprężarkowej pompy ciepła o mocy 35 kW i współczynniku wydajności COP do 4,8. Znamionowy pobór mocy pompy ciepła - 7,25 kW, napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz. Pompa ciepła posiada bezdrganiowe przyłącze do podłączenia układu hydraulicznego z tyłu, izolowaną obudowę ze swobodnie pływającą płytą podstawy sprężarki zapewniającą cichą pracę urządzenia, zintegrowany pomiar wytworzonej energii cieplnej. Dwusprężarkowa konstrukcja umożliwia dostosowanie mocy przy obciążeniu częściowych. Funkcja elastycznej optymalizacji wody umożliwia efektywne przygotowanie c.w.u. przy udziale jednej lub dwóch sprężarek. Elektroniczny zawór rozprężny oraz połączenie funkcji ekonomizera i osuszacza zapewniające bezpieczeństwo sprężarki oraz pracę obiegu chłodniczego przy niższych temperaturach pozwalają uzyskać maksymalne współczynniki wydajności i niższe zużycie prądu czyli niższe koszty eksploatacyjne.

Pompa zlokalizowana będzie w wydzielonej poprzez osiatkowanie części magazynu sprzętu w projektowanym budynku sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem.

Bilans mocy dla źródła ciepła przedstawia się następująco:

- obieg zasilania instalacji grzewczej grzejnikowej: 9,2 kW,
- obieg zasilania instalacji nagrzewnic na sali sportowej: 25,8 kW,
- obieg zasilania podgrzewacza c.w.u. (w priorytecie): 30,0 kW.

Sumaryczna moc cieplna źródła ciepła wynosi:  $\Sigma Q = 35,0$  kW

Sterowanie pracą pompy ciepła i obiegów grzewczych odbywać się będzie poprzez systemową automatykę Producenta pompy ciepła.

Projektuje się zbiornik buforowy o poj. 300 litrów do zabudowy dolnej (pod pompą ciepła) dopasowany wizualnie oraz konstrukcyjnie do zastosowanego modelu pompy ciepła.

Na rurociągach dolnego źródła (przed pompą ciepła) przewidziano montaż pakietu akcesoriów obiegu dolnego źródła z asortymentu Producenta pompy ciepła oraz elektronicznie regulowanej pompy bezdławnicowej o wysokości podnoszenia ~10,0 m dla przepływu 3,0 m<sup>3</sup>/h. W skład pakietu wchodzi m.in.: membranowy zawór

bezpieczeństwa, manometr, zawór spustowy dn20, naczynie wzbiornicze o poj. 18 litrów, duży automatyczny separator powietrza R1½" wraz z dwiema klapami odcinającymi do pompy dolnego źródła ciepła, kolnierze przyłączeniowe z przejściówkami i uszczelkami.

Połączenie pomiędzy pompą ciepła a buforem, obiegiem zasilania podgrzewacza c.w.u. oraz obiegami grzewczymi: grzejnikowym i zasilania nagrzewnic wykonać poprzez systemowy podwójny rozdzielacz bezciśnieniowy Producenta pompy ciepła. Składa się on z: 3-komorowej belki rozdzielacza z otworem rewizyjnym i konserwacyjnym do zaworów zwrotnych, przyłączy R1½" do obiegu grzewczego, przyłącza zbiornika buforowego R2", modułu bezpieczeństwa z manometrem (4 bary) i zaworem bezpieczeństwa R¾", zaworu spustowego. Zalecane natężanie przepływu 5,0 m³/h.

Na obiegu górnego źródła ciepła (pomiędzy pompą ciepła a podwójnym rozdzielaczem bezciśnieniowym) oraz poszczególnych obiegach grzewczych zasilających podgrzewacz c.w.u., instalację grzejnikową i instalację nagrzewnic zastosować układy wyposażone w: elektroniczną pompę obiegową, zawory odcinające, filtr siatkowy, zawór zwrotny.

W pomieszczeniu źródła ciepła zlokalizowany zostanie również podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. Przy zbiorniku należy zbudować pompę cyrkulacyjną, naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa oraz armaturę odcinającą.

Pomieszczeni źródła ciepła wyposażać w kratkę ściekową oraz zawór ze złączką do węża. Na odejściu instalacji wody do uzupełniania zładu kotłowni zastosować zawór antyskażeniowy klasy CA o średnicy R½". Nie wolno pozostawić bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej z instalacją kotłowni.

## 2.5.2. DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej pompy ciepła będą wymienniki pionowe w postaci dwóch przewodów HDPE100 RC Pn-12,5 o średnicy DN40x3,0 mm zintegrowanych fabrycznie z głowicą. Sondy w ilości 10 szt. umieszczone będą w pionowych odwiertach o głębokości 95 m każdy.

Sondy podłączyć należy do rozdzielacza hydraulicznego zbudowanego z dwóch cylindrycznych belek kolektorowych z promieniście rozchodzącymi się sekcjami kolektora. Na każdej sekcji belki zasilającej będą zamontowane rotametry równoważące przepływ hydrauliczny oraz umożliwiające odcięcie. Na każdej sekcji belki powrotnej będą zamontowane zawory odcinające. Sekcje kolektora pogrupowane są parami, zasilając bezpośrednio przy powrotnej. Rozdzielacz zbudowany będzie w studni tworzywowej o średnicy DN650 mm zabezpieczającej przed naporem gruntu i umożliwiającej dokonywanie czynności serwisowych. Na rurach dobiegowych zasilającej i powrotnej rozdzielacza w obrębie studni zamontowane będą zawory do odpowietrzania i napełniania sekcji. Przejścia rur przez obudowę studni realizowane jest na sztywno w obudowie stanowiącej punkt stały instalacji. Dla studni rozdzielaczowej zastosować poliestrową pokrywę włączową ze stożkowym pierścieniem odcinającym z polimerobetonu o nośności 125 kN. Dla zwiększenia głębokości posadowienia studni należy zastosować nadstawkę, przy czym powierzchnię styku studni z nadstawką należy zabezpieczyć uszczelką. Wszystkie elementy studni są zaizolowane termicznie umożliwiając montaż w strefie przemarzania gruntu.

Połączenie między sondami a studnią rozdzielaczową wykonać za pomocą rur rozprowadzających z HDPE100 RC Pn-10 o średnicy 40x2,4. Rury rozprowadzające dolnego źródła układać bezpośrednio w gruncie na głębokości ok. 20÷40 cm poniżej strefy przemarzania gruntu z zachowaniem min. 1% spadku w kierunku wymienników gruntowych. Na wysokości ok. 70 cm nad rurą należy zastosować taśmę ostrzegawczą z funkcją lokalizacji.

Połączenie pomiędzy studnią rozdzielaczową a budynkiem wykonać z rur HDPE100 Pn-10 o średnicy DN63x3,8 mm. Rury dobiegowe dolnego źródła układać w gruncie w warstwie piasku (podsypka - 15 cm, nadsypka - 15 cm) na głębokości ok. 20÷40 cm poniżej strefy przemarzania gruntu z zachowaniem min. 1% spadku w kierunku wymienników gruntowych. Na wysokości ok. 70 cm nad rurą należy zastosować taśmę ostrzegawczą z funkcją lokalizacji.

Czynnikiem roboczym dolnego źródła będzie roztwór wodny glikolu propylenowego o temperaturze krystalizacji -30°C i stężeniu wagowym 52,5%.

Należy zachować minimalną odległość od budynku wynoszącą 2,0 m. Nie wolno naruszyć stabilności budynku. Odległość między sondami (odwiertami) powinna wynosić 10 m. Minimalna odległość od granicy nieruchomości to 2,5 m.

Po dostawie należy sprawdzić, czy sondy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Nie wolno montować sond z widocznymi uszkodzeniami.

Bezpośrednio przed wprowadzeniem sondy w odwiert należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, aby sprawdzić, czy sonda jest nienaruszona oraz wykluczyć uszkodzenia powstałe podczas magazynowania i transportu. Sondę można montować dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku testu ciśnieniowego. Warunki badania oraz wyniki należy wpisać do protokołu badań.

Przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności, np. zgodnie z PN-EN 805. Należy również sprawdzić, czy we wszystkich sondach odbywa się równomierny przepływ i sporządzić protokół z próby szczelności.

## 2.5.3. NACZYNIĘ WZBIORCZE PO STRONIE INSTALACJI

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

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

- całkowita pojemność instalacji V: 682 litry = 0,682 m³,
- parametry wody grzewczej  $t_z/t_p$ : 55/35°C,
- przyrost objętości właściwej  $\Delta v$ : 0,0142 l/kg,
- gęstość wody instalacyjnej  $\rho_1$ : 999,7 kg/m³,
- maksymalne ciśnienie obliczeniowe  $p_{max}$ : 0,30 MPa,

- ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 0,15 MPa.  
Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiornicze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:
- pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:  
 $V_U = V_Z \times p_1 \times \Delta v = 0,682 \times 999,7 \times 0,0142 = 9,68$  litra.
- pojemność całkowita naczynia:

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

$$V_n = 9,68 (0,3 + 0,1) / (0,3 - 0,15) = 25,8 \text{ litra}$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiornicze z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej o pojemności całkowitej 35 litrów i następujących danych technicznych:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar,
- średnica: DN354 mm,
- wysokość: 465 mm,
- waga: 5,5 kg,
- przyłącze: R $\frac{3}{4}$ ".

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_U} = 2,18 \text{ mm}$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę równą DN20 mm (zgodnie z danymi naczynia). Naczynie należy zamontować do odejścia modułu bezpieczeństwa systemowego rozdzielacza bezciśnieniowego. Naczynie podłączyć poprzez złącze odcinające R $\frac{3}{4}$ ".

#### 2.5.4. UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zastosowanie wolnostojącego, stalowego, emaliowanego wewnątrz zasobnika c.w.u. o poj. nominalnej 500 litrów i powierzchni wymiany ciepła 5,65 m<sup>2</sup> dla wydajności ok.30 kW oraz następujących parametrach technicznych:

- wymiary (średnica x wys.): DN700x1925 mm,
- powierzchnia grzewcza węzownicy: 5,65 m<sup>2</sup>
- waga netto: 180 kg.

Zasobnik wyposażony jest w czujnik temperatury do podłączenia do sterownika pompy ciepła, anodę ochronną oraz izolację poliuretanową. Dodatkowo zbiornik doposażyć należy w grzałkę elektryczną o mocy 4 kW i napięciu zasilania 3/N/PE ~400 V, 50 Hz do podgrzewania i termicznej dezynfekcji. Grzałka posiada regulator temperatury (ustawiany w zakresie 30÷80°C) oraz ogranicznik temperatury bezpieczeństwa.

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

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

Zawór bezpieczeństwa umieścić należy na dopływie zimnej wody do podgrzewacza c.w.u. lub bezpośrednio na podgrzewaczu c.w.u. Pomiedzy podgrzewaczem a zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować żadnej armatury zaporowej. Przyjęto zastosowanie membranowego zaworu bezpieczeństwa c.w.u. o średnicy DN20 mm.

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

Założenia:

- pojemność zbiornika: 500 litrów,
- ciśnienie zasilania wodą zimną:  $p_1 = 0,40$  MPa,
- całkowita pojemność podgrzewacza: 433 litry,
- przyrost objętości (10/55°C)  $n = 0,0142$  dm<sup>3</sup>/kg,
- przyjęte wstępne ciśnienie wody:  $p_a = 4,0$  bar,
- j/w wraz z tolerancją na opory przepływu:  $p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8$  bara,
- max obliczeniowe ciśnienie:  $p_{sv} = 6$  bar,
- j/w wraz z tolerancją na otwarcie ZB:  $p_e = 6 (1 - 10\%) = 5,4$  bara,
- współczynnik ciśnienia:  $D_f = [(5,4 + 1) - (3,8 + 1)] / (5,4 + 1) = 0,25$ ,
- wymagana min. pojemność użytkowa NW:  $V_o = 433 \times 0,0142 = 6,15$  dm<sup>3</sup>,
- wymagana min. pojemność całkowita NW:  $V_n = 6,15 / 0,25 = 24,6$  dm<sup>3</sup>.

Dobrano naczynie przeponowe o poj. 25 litrów i następujących parametrach technicznych:

- wymiary (średnica x wys.): DN280x530 mm,
- masa: 3,6 kg,
- ciśnienie wstępne: 4 bary,
- maks. ciśnienie pracy: 10 bar.

Naczynie należy zamontować na doprowadzeniu wody do podgrzewacza c.w.u. za pomocą armatury przepływowej z zaworem odcinającym i opróżniającym (zgodnie z częścią rysunkową).

#### 2.5.6. RUROCIĄGI I ARMATURA

Rurociągi w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-EN 10224:2006 łączonych przez spawanie. Przy prowadzeniu rurociągów zachować spadek w kierunku źródła ciepła. Armatura odcinająca – zawory kulowe kołnierzowe do wody gorącej lub z końcówkami

gwintowanymi na ciśnienie nominalne  $p_{nom}=1,00$  MPa, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI INSTAL. Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część rysunkową.

W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

#### 2.5.7. 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 zbiorczym oraz odciętej instalacji wewnętrznej. Ciśnienie próby powinno być wyższe o 2 bary niż ciśnienie robocze (nie mniej niż 4 bary).

#### 2.5.8. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Instalację w kotłowni po próbie wodnej należy oczyścić do II stopnia czystości, wg wytycznych zawartych w PN-EN ISO 8501-1:2008, 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.

#### 2.5.9. 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 i właściwościach nierozprzestrzeniających ognia wg WT 2014. Grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷32 mm – 30 mm, dla zakresu średnic DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. 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. nr201, poz.1238 (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.

## 2.6. INSTALACJA WENTYLACJI

### 2.6.1. WENTYLACJA SALI SPORTOWEJ

Dla sali sportowej zaprojektowano wentylację mechaniczną z recyrkulacją w oparciu o dwie nagrzewnice z komorami mieszania oraz wentylator dachowy. Przyjęto krotność wymian na poziomie  $n=1,00$  h<sup>-1</sup>, co daje ilość powietrza świeżego w wysokości  $Q_N=1200$  m<sup>3</sup>/h i zapewni min. 30 m<sup>3</sup>/h/osobę.

Takie rozwiązanie jest najprostszym sposobem na stworzenie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu. W komorze następuje zmieszanie strumieni powietrza obiegowego oraz świeżego, a przy tym jego wstępne ogrzanie. Dzięki temu możliwy jest odzysk ciepła na drodze recyrkulacji – stopień mieszania powietrza wynosi od 0÷100% – wg bieżących potrzeb użytkownika.

Wywiew z pomieszczenia, realizowany będzie poprzez wentylator dachowy, zamontowany na tłumiącej podstawie dachowej skośnej. Przejście przez połac dachową zabezpieczyć cieplnie i przeciwwilgociowo. Przed zamówieniem podstawy dachowej należy sprawdzić rzeczywisty spadek połaci dachowej.

Od strony pomieszczenia zaprojektowano układ wywiewny składający się z izolowanych przewodów typu SPIRO oraz dwóch stalowych zaworów DN250 mm montowanymi na czwórniku.

Montaż automatyki dla nagrzewnic i wentylatora wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

### 2.6.2. WENTYLACJA ZAPLECZA SALI SPORTOWEJ

Dla pomieszczeń zaplecza sali sportowej zaprojektowano wentylację mechaniczną w oparciu o podwieszaną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o wydajności maksymalnej  $N/W=870/590$  m<sup>3</sup>/h i sprężu dyspozycyjnym 250 Pa. Urządzenie musi być zgodne z wymaganiami ERP 2016 i ERP 2018. Wyposażenie centrali:

- wymiennik przeciwprądowy o sprawności (sucha zima minimum 78%),
- filtr wstępny i wtórny klasy (min. klasy M5),
- nagrzewnicę elektryczną kanałową,
- tłumiki kanałowe,
- wentylatory EC,
- automatykę kontrolno-sterującą.

Centrala umieszczona będzie pod stropem – zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzenia od spodu – zgodnie z DTR urządzenia.

Do centrali podłączyć izolowany kanał czerpny wyprowadzony przez ścianę – zgodnie z częścią rysunkową. Kanał czerpny zakończyć czerpnią ścienną prostokątną 700x300 mm z siatką p.owadom oraz z okapnikiem (kolor RAL ustalić przed zakupem z architektem).

Wyrzutnię powietrza również zaprojektowano w wykonaniu ściennym. Kanał wyrzutowy zakończyć wyrzutnią ścienną prostokątną 400x300 mm z siatką p.owadom oraz z okapnikiem (kolor RAL ustalić przed zakupem z architektem).

Nawiew i wywiew zaprojektowano z izolowanych kanałów i kształtek SPIRO z podłączonymi elementami końcowymi - zawory wentylacyjne okrągłe.

Dla umywalni (pom. nr 10, 12), pom. gospodarczego (pom. nr 6), łazienki (pom. nr 8) oraz wc niepełnospr. (pom. nr 11) zaprojektowano nawiew z sąsiednich pomieszczeń poprzez kratki kontaktowe w drzwiach lub szczeliny progowe ( $F_{\min} = 220 \text{ cm}^2$ ).

Z gabinetu lekarskiego wywiew za pomocą wentylatora, zamontowanego bezpośrednio na kanale murowanym. Wentylator załączany będzie wraz z załączeniem centrali wentylacyjnej (zablokować pracę obu urządzeń).

Z pomieszczeń z ustępami oraz dla pom. gospodarczego wywiew za pomocą wentylatora, zamontowanego bezpośrednio na kanale murowanym. Wentylator załączany wraz z oświetleniem oraz z wyłącznikiem czasowym opóźnionym ~12 minut.

Przewody należy prowadzić pod stropem w miejscowych obniżeniach z płyt g.k..

Regulacja ręczna układu poprzez przepustnice na odciskach od głównych kanałów.

Na układzie nawiewnym i wywiewnym w celu ograniczenia poziomu hałasu w instalacji i wewnątrz wentylowanych pomieszczeń zaprojektowano tłumiki hałasu.

Montaż sterownika automatyki zamontować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Odpływ skroplin przewidziano poprzez rurę DN32 mm, wyprowadzoną poprzez zasyfonowanie z centrali bezpośrednio do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

Po wykonaniu instalacji oraz wykonaniu próbnego ich uruchomienia należy wykonać regulację poprzez wkręcanie i wykręcanie główek zaworów wentylacyjnych w celu określenia prawidłowej ilości wentylowanego powietrza w każdym pomieszczeniu oraz ustawienie przepustnic na poszczególnych odgałęzieniach.

Kolor RAL elementów zakończających (nawiewniki, wywiewniki, czerpnie, elementy na dachu, itp.) ustalić z architektem i Inwestorem przed zakupem.

Lokalizacja urządzeń – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

### 2.6.3. KANAŁY WENTYLACYJNE

Wszystkie kanały okrągłe sztywne oraz kształtki wykonać z blachy ocynkowanej przy zachowaniu szczelności min. klasy B, zgodnie z PN-EN-12237:2005 (Producent dowolny).

Elementy podwieszeń kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L, Z lub innym wraz z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe, itp. (z powłoką antykorozyjną).

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku oraz elementy przewidziane przez architekta i konstruktora. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta. Przewody powinny być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań oraz zabezpieczający przed uszkodzeniem podczas eksploatacji sali sportowej.

Przy każdej zmianie kierunku prowadzenia kanałów oraz gdy długość kanału przekracza 10,0 m należy zapewnić otwory rewizyjne (poprzez zawory wentylacyjne na kanałach lub osobne rewizje na kanałach). Otwory rewizyjne nie mogą spowodować osłabienia skuteczności zastosowanej izolacji cieplnej.

UWAGA! Dopuszcza się możliwość zastosowania kanałów wykonanych z innych materiałów po uprzednich konsultacjach z projektantem prowadzącym oraz Inwestorem, a także po okazaniu aktualnych atestów i dopuszczeń dla proponowanych materiałów.

### 2.6.4. IZOLACJA TERMICZNA

Kanały prostokątne i okrągłe prowadzone wewnątrz budynku zaizolować cieplnie, np. matami z wełny mineralnej i z okładziną z folii aluminiowej o grubości min. 40 mm. Kanały układu czerpnego zaizolować okładziną gr. min. 80 mm.

UWAGA! Izolację przewodów wykonać z materiałów typu NRO (nierozprzestrzeniających ognia).

Kanały wentylacyjne należy zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr201, poz.1238, zał. nr2 (z późn. zmianami).

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubości warstw izolacyjnych.

## 2.7. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne prowadzić i zabezpieczyć należy zgodnie z Rozporządzeniem 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) oraz Rozp. Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 r. ws. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr118, poz.1263 z późn. zmianami).

Instalację kanalizacji sanitarnej prowadzoną na zewnątrz wykonać metodą wykopów. 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.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych umocnieniami (szalunkami). Minimalna szerokość wykopu w świetle szalunku winna wynosić 0,80 m z tym, że odległość od szalunku do zewnętrznej ściany rury winna wynosić min. 35 cm.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym, warstwę 20 cm, do głębokości projektowanego wykopu wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć rodzimego gruntu poniżej planowanego wykopu.

W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału mają zastosowanie podsypki:

- dno wykopu stanowią grunty suche piaszczyste-piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05 \text{ mm}$  i nie zawierające kamieni. Rury mogą być układane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowanym dnem, stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej,

- dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste, piaski zawierające kamienie, grunty spoiste jak gliny i iły. Rury układać na 20 cm podłożu zagęszczonego piasku,
- dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu. Należy usunąć w/w grunt i zastąpić go zagęszczonym piaskiem do wysokości posadowienia rury.

Na czas wykonywania robót inne sieci krzyżujące się lub zbliżające się do wykopu należy odpowiednio zabezpieczyć tak, aby spełniały swoje zadania.

**UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włazów z nawierzchnią.**

Po ułożeniu uzbrojenia podziemnego wykop należy zasypać piaskiem do wysokości min. 30 cm nad powierzchnię rury. Pozostałą zasypkę wykonać z gruntu rodzimego. Wskaźnik zagęszczenia zasypki na całej głębokości:  $Is \geq 0,95$ .

### 3. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia p.poż. budynku oraz projektowanych instalacji sanitarnych przewidziano m.in., aby przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnione zostały materiałami ogniochronnymi o odporności ogniowej zgodnej z opisem w projekcie części architektonicznej. Uszczelnienia p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta.

Warunki ewakuacji – zgodnie z opisem w części architektonicznej.

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, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Użytkownik obiektu jest zobowiązany zamieścić w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego zasady, na jakich poddawane będą przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym stosowane w obiekcie urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice.

### 4. WYMAGANIA BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano m.in. następujące elementy:

- do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- 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.

### 5. WYTYCZNE DLA BRANŻ ZWIĄZANYCH

#### 5.1. BRANŻA BUDOWLANA

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami należy m.in.:

- wykonanie przejść przez przegrody budowlane (ściany, podłogę, dach) w celu umożliwienia poprowadzenia projektowanych rurociągów,
- zamontować osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym na grzejnikach w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci,
- wykonanie obudowy z siatki ochronnej mocowanej do kątowników dla nagrzewnic na sali sportowej dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem,
- wykonanie obudowy rur pod stropem w projektowanej części budynku,
- wykonanie wydzielenia z siatki metalowej powierzchni magazynu pod lokalizację elementów technologii źródła ciepła, w przegradzającej siatce wykonać otwierane wejście.

#### 5.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Do zakresu prac elektrycznych związanych z projektowanymi instalacjami należy wykonanie m.in. następującego zakresu prac:

- wszystkie urządzenia elektryczne projektowane w części sanitarnej muszą zostać uziemione oraz zabezpieczone przed porażeniem,
- podłączenie centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą elektryczną wraz z automatyką,
- podłączenie wentylatorów indywidualnych,
- podłączenie nagrzewnic powietrza na sali sportowej i wentylatora wraz z automatyką (sterownik, moduły sterujące, czujniki temperatury oraz siłowniki zaworów trójdrogowych),
- podłączenie urządzeń technologii źródła ciepła zgodnie z ich DTR (pompa ciepła z automatyką, pompy obiegowe, pompa cyrkulacyjna, grzałka zasobnika c.w.u.).

### 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 oraz zapoznania się z całością opracowań branżowych (instalacje elektryczne, architektura, konstrukcja),
- uszczelnienie miejsc oddzielenia p.poż. (ściany i stropy) dla przejść instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez danego Producenta zabezpieczeń,

- po wykonaniu instalacji Wykonawca zobowiązany jest do ich uruchomienia i regulacji wraz ze sporządzeniem wymaganych przepisami protokołów i opinii,
- podane w P.B. typy zastosowanych urządzeń oraz systemów danych Producentów należy traktować, jako przykładowe, z możliwością zamiany na urządzenia lub systemy o identycznych lub lepszych parametrach technicznych przy akceptacji ze strony Inwestora oraz projektanta,
- wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów oraz zmiany dotyczące prowadzenia tras poszczególnych instalacji i miejsc montażu elementów końcowych układów należy konsultować z projektantem prowadzącym,
- obliczenia dla projektowanych instalacji załączono do projektu archiwalnego,
- 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 obowiązującymi WT (Dz.U. poz.1422 t.j. (z późn. zmianami)).

## 7. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

W związku z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniającego rozporządzenie ws. szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. poz.762, §11 z dn. 21.06.2013 r.) stawianymi budynkom wykonano analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, środowiskowym i ekonomicznym wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, takich jak: zdecentralizowane systemy dostawy energii ze źródeł odnawialnych, Kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła.

Na podstawie wykonanej analizy stwierdza się, że nie ma możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. W ramach ekonomicznych możliwości Inwestora oraz samej lokalizacji inwestycji nie jest możliwe racjonalne zastosowanie energii wiatru.

Jako źródło ciepła dla przedmiotowej inwestycji przewidziano zastosowanie dwusprężarkowej, wysokowydajnej gruntowej pompy ciepła. Elektroniczny zawór rozprężny oraz połączenie funkcji ekonomizera i osuszacza zapewniające bezpieczeństwo sprężarki oraz pracę obiegu chłodniczego przy niższych temperaturach pozwalają uzyskać maksymalne współczynniki wydajności i niższe zużycie prądu, czyli niższe koszty eksploatacyjne.

## 8. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu zamyka się w granicy działki Inwestora.

Nr ewidencyjny działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Uwagi
dz. nr ewid.114/49 obr. 0002 Kamienica	Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i rozwoju z dn. 17.07.2015 r. „ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. poz.1422)	<p>Obiekt budowlany, którego dotyczy opracowanie wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi spełnia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagania podstawowe dotyczące m.in. odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii,</li> <li>- warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie zaopatrzenia w wodę i w energię cieplną przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników oraz usuwania ścieków.</li> </ul>
dz. nr ewid.114/49 obr. 0002 Kamienica	Obwieszczenie Ministra Środowiska z dn. 15.10.2013 r. ws. dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku	Zaprojektowane urządzenia i ich lokalizacja spełnia wymogi przepisów
dz. nr ewid.114/49 obr. 0002 Kamienica	art.5, ust.1 Ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz.1409 z późn. zmianami)	W trakcie robót ziemnych obszar oddziaływania inwestycji obejmował będzie obszar pasa szerokości 1,0 m wzdłuż projektowanych przewodów i będzie mieścił się w granicach własnej działki Inwestora

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## TOM 3. PROJEKT CZĘŚCI SANITARNEJ

NAZWA OBIEKTU	ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W KAMIENICY OBEJMUJĄCA BUDOWĘ SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM
ADRES OBIEKTU	KAMIENICA UL. CZĘSTOCHOWSKA 42 (dz. nr ewid. 114/49, obr. 0002)
KATEGORIA OBIEKTU	IX
INWESTOR	GMINA WOŹNIKI UL. RYNEK 11 42-289 WOŹNIKI
OPRACOWAŁ	mgr inż. PAWEŁ JANUSZEWSKI SPECJALNOŚĆ: SANITARNA NR UPRAWNIEŃ: SLK/5184/PWOS/13

WRZESIEŃ, 2018 R.

## **1. PLAN BIOZ – INFORMACJA**

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią m.in.:

- Projekt Budowlany instalacji sanitarnych,
- Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. (Dz.U. nr 89, poz. 414); tekst jednolity z dn. 08.06.2017 r. (Dz.U. 2017, poz.1332 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. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47, poz.401 z późn. zmianami),
- Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. ws. informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (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 bezpieczeństwa i higieny pracy (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. minimalnych 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**

Roboty związane z urządzeniem zaplecza i placu budowy w zakresie: ogrodzenie, oświetlenie i oznakowanie placu budowy, zapewnienie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych dla pracowników, rozmieszczenie sprzętu ratunkowego i pierwszej pomocy, przygotowanie wjazdu na teren budowy, dojść oraz dojazdów pożarowych, urządzenie miejsca składowania materiałów budowlanych wraz z oznaczeniem stref ochronnych wynikających z przepisów odrębnych – strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, urządzenie miejsc magazynowania sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego.

Zakres robót dla instalacji sanitarnych obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod.kan., ogrzewania, wentylacji i technologii źródła ciepła projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem (dz. nr. ewid. 114/49, obr. 0002). Budynek zlokalizowany będzie na działce Inwestora.

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

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

### **1.4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA**

Wykonywanie instalacji wewnętrznych związane będzie z zapewnieniem odpowiednich dróg komunikacyjnych i ewakuacyjnych w budynku, zabezpieczenie pracowników przy pracach związanych z montażem przewodów (prowadzenie przewodów pod stropem), posadowieniem urządzeń na dachu i na wysokości oraz przenoszeniem urządzeń o dużym ciężarze.

Przy montażu instalacji zewnętrznych w gruncie może powstać zagrożenie związane z 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 nią 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 przeciwpożarowych. 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 przeciwpożarowym. 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 wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru, oraz, w zależności od potrzeb w system sygnalizacji pożarowej. Należy regularnie sprawdzać, konserwować i uzupełniać powyższy sprzęt zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

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, olśnienia 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, telekomunikacyjnych, kanalizacyjnych, wodnych 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:**

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (ETAP PROJEKTU)

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu)			
dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem			
NUMER <sup>1)</sup> : -		WAŻNE DO <sup>8)</sup> : etap projektu	
OCENIANY BUDYNEK:			
RODZAJ BUDYNKU <sup>2)</sup>	Użyteczności publicznej	ETAP PROJEKTU	
PRZEZNACZENIE BUDYNKU <sup>3)</sup>	Szkolny		
ADRES BUDYNKU	KAMIENICA UL. CZĘSTOCHOWSKA 42 (dz. nr ewid. 114/49, obręb 0002)		
BUDYNEK, O KTÓRYM MOWA W ART.3, UST.2 USTAWY <sup>4)</sup>	Nie		
ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA BUDYNKU <sup>5)</sup>	-		
METODA OBLICZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ <sup>6)</sup>	Metoda obliczeniowa		
POW. POMIESZCZEŃ O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA (POWIERZCHNIA OGRZEWANA LUB CHŁODZONA) A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ] <sup>7)</sup>	530,70 m <sup>2</sup>		
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [m <sup>2</sup> ]	530,70 m <sup>2</sup>		
STACJA METEOROLOGICZNA, WG KTÓREJ DANYCH OBLICZANA JEST CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA <sup>9)</sup>	Częstochowa		
OCENA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU <sup>10)</sup>			
WSKAŹNIKI CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ	OCENIANY BUDYNEK	WYMAGANIA DLA NOWEGO BUDYNKU WEDŁUG PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANÝCH	
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU = 49,5 kWh/(m <sup>2</sup> *rok)		
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ <sup>11)</sup>	EK = 33,5 kWh/(m <sup>2</sup> *rok)		
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ <sup>11)</sup>	EP = 100,4 kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	EP = 110,0 kWh/(m <sup>2</sup> *rok)	
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub> = 0,036 tCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> *rok)		
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>OZE</sub> = 35,0 %		
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]			
<p>Oceniany budynek</p> <p>Wymagania dla nowego budynku</p>			
OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK <sup>12)</sup>			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> *rok)
OGRZEWANIA	Energia elektryczna	18,533	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna	0,941	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA <sup>11)</sup>	Energia elektryczna	14,00	kWh
SPORZĄDZAJĄCY:		PODPIS I PIECZĄTKA:	
Imię i nazwisko: mgr inż. Paweł Januszewski nr ewid. - , nr uprawnień sanit.: SLK/5184/PWOS/13			

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu)				
dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem				
NUMER <sup>1)</sup> : -				
PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU				
LICZBA KONDYGNACJI BUDYNKU	1			
KUBATURA BUDYNKU [m³]	3570,0 m³			
KUBATURA BUDYNKU O REGULOWANEJ TEMPERATURZE POWIETRZA [m³]	3570,0 m³			
PODZIAŁ POW. UŻYTKOWEJ BUDYNKU <sup>14))</sup>	PUI: 530,70 m²			
TEMPERATURY WEWNĘTRZNE W BUDYNKU W ZALEŻNOŚCI OD STREF OGRZEWANYCH	16/20/24°C			
RODZAJ KONSTRUKCJI BUDYNKU	Tradycyjna - budynek murowany z izolacją			
PRZEGRODY BUDYNKU	NAZWA PRZEGRODY	OPIS PRZEGRODY	WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRODY U [W/(m² *K)]	
			UZYSKANY	WYMAGANY <sup>13)</sup>
	D	DACH ZAPLECZE - D	0,171	0,180
	DS	DACH SALI GIMNASTYCZNEJ - B	0,159	0,180
	DW	DRZWI WEWNĘTRZNE	5,200	
	DZ	DRZWI ZEWNĘTRZNE	1,300	1,500
	O	OKNO ZEWNĘTRZNE	1,100	1,100
	PG	PODŁOGA NA GRUNCIE - C	0,210	0,300
	PGS	PODŁOGA SPORTOWA WENTYLOWANA - A	0,190	0,300
	SW 10	ŚCIANA WEWN. 10,0 CM	2,052	
	SW 25	ŚCIANA WEWN. 25,0 CM	1,207	
	SZ	ŚCIANA ZEWN. ZAPLECZE	0,167	0,230
	SZS	ŚCIANA ZEWN. SALA SPORTOWA	0,167	0,230
SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ	
	WYTWARZANIE CIEPŁA	POMPA CIEPŁA - glikol/woda - w nowych budynkach	3,50	
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,95	
	AKUMULACJA CIEPŁA	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,97	
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	Inna	0,95	
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ	
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompy ciepła - glikol/woda - sprężarkowa, napędzana elektrycznie	3,00	
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	0,80	
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,86	
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ	
	WYTWARZANIE CHŁODU	-	-	
	PRZESYŁ CHŁODU	-	-	
	AKUMULACJA CHŁODU	-	-	

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu)					
dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem					

NUMER <sup>1)</sup> : -					
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	-	-	-	-
WENTYLACJA	Dla sali sportowej zaprojektowano wentylację mechaniczną w oparciu dwie nagrzewnice wraz z komorami mieszania; dla zaplecza sali zaprojektowano wentylację mechaniczną w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną oraz wywiew wspomagany mechanicznie				
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA <sup>11), 16)</sup>	Instalacja energooszczędna				
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU	-				

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU [kWh/(m <sup>2</sup> rok)] <sup>17)</sup>					
	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
[kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	47,6	1,9	0,0		49,5
UDZIAŁ [%]	96,2	3,8	0,0		100,0
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ EU: 49,5 kWh/(m <sup>2</sup> rok)					

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK [kWh/(m <sup>2</sup> rok)] <sup>17)</sup>					
RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE <sup>9)</sup>	SUMA
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	18,5	0,9	0,0	14,0	33,5
SUMA [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	18,5	0,9	0,0	14,0	33,5
UDZIAŁ [%]	55,4	2,8	0,0	41,8	100,0
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ EK: 33,5 kWh/(m <sup>2</sup> rok)					

WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)] <sup>17)</sup>					
RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE <sup>9)</sup>	SUMA
SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SYSTEMOWA - Energia elektryczna	55,6	2,8	0,0	42,0	100,4
SUMA [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	55,6	2,8	0,0	42,0	100,4
UDZIAŁ [%]	55,4	2,8	0,0	41,8	100,0
WSKAŹNIK ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ EP: 100,4 kWh/(m <sup>2</sup> rok)					

<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu)</b> dla projektowanej rozbudowy Szkoły Podstawowej im. Powstańców Śląskich w Kamienicy, obejmującej budowę sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem	
<b>NUMER<sup>1)</sup>:</b>	
<b>OBJAŚNIENIA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art.31, ust.1, pkt.3 ustawy z dn. 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. poz.1200 oraz z 2015 r. poz.151).</li> <li>2. Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.</li> <li>3. Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art.7, ust.2, pkt.1 Ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2013 r. poz.1409, z 2014 r. poz.40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz.151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.</li> <li>4. Budynek, o którym mowa w art.3, ust.2 ustawy z dn. 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/ nie.</li> <li>5. Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.</li> <li>6. Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.</li> <li>7. Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana wg PN dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.</li> <li>8. Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art.14, ust.2 Ustawy z dn. 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</li> <li>9. Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.</li> <li>10. Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.</li> <li>11. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.</li> <li>12. Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.</li> <li>13. Wykaz, o którym mowa w art.31, ust.1, pkt. .... ustawy z dn. 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</li> <li>14. Podział powierzchni użytkowej (np. cz. mieszkalna: ... m<sup>2</sup>, cz. garażowa: ... m<sup>2</sup>, cz. usługowa: ... m<sup>2</sup>, cz. techniczna: ... m<sup>2</sup>).</li> <li>15. Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.</li> <li>16. W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.</li> <li>17. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.</li> <li>18. Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.</li> </ol>	
<b>UWAGI</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz Rozp. Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27.02.2015 r. ws. metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. poz.376).</li> <li>2. <u>Roczne zapotrzebowanie na energię</u> w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.</li> <li>3. <u>Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną</u> uwzględnia obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.</li> <li>4. <u>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową</u> określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wydajne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.</li> <li>5. <u>Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową</u> określa: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,</li> <li>b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,</li> <li>c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.</li> </ol> Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi. </li> </ol>	

# SPIS POMIESZCZEŃ Z BILANSEM WENTYLACJI

nr pom.	nazwa pomieszczenia	F, m <sup>2</sup>	H, m	Q, m <sup>3</sup>	krotność wymian, h <sup>-1</sup>	nawiew, m <sup>3</sup> /h	wywiew, m <sup>3</sup> /h	uwagi
1	sala sportowa	301,07	4,00	1204,20	1,0	1200	1200	
2	szatnia (okrycia wierzchnie)	53,70	2,70	144,99	2,0	280	280	
3	hol	43,30	2,80	121,24	0,5	60	60	
4	gabinet lekarski	10,73	2,80	30,04	2,0	50	50	50m <sup>3</sup> /h wentylator
5	korytarz	38,56	3,30	127,25	0,7	80	0	
6	pom. gospodarcze	1,80	2,80	5,04	6,0	-	30	30m <sup>3</sup> /h wentylator
7	pokój nauczyciela	10,73	2,80	30,04	1,5	50	0	
8	łazienka	3,39	2,80	9,49	5,3	-	50	50m <sup>3</sup> /h wentylator
9	rozbieralnia	11,89	3,00	35,67	4,0	150	-	
10	umywalnia	10,61	3,00	31,83	5,0	-	150	50m <sup>3</sup> /h wentylator
11	wc niepełnosprawnych	4,16	2,80	11,65	4,3	-	50	
12	umywalnia	10,61	3,00	31,83	5,0	-	150	50m <sup>3</sup> /h wentylator
13	rozbieralnia	11,89	3,00	35,67	4,0	150	0	
14	magazyn sprzętu	18,92	3,00	56,76	1,0	50	50	

# UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB PROJEKTANTA



SLK/OK/67131.71325184/13

## 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.), § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 63, poz. 578 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 usłuszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po zlozeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

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

## otrzymuje

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

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne z doborom własowych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wykarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wykarzania 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 samodzielných funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w 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 stronie prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

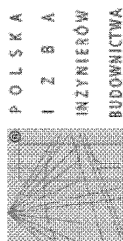
Otrzymują:

1. Pan Paweł Januszewski  
Plastowska 132/1  
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby  
Główny Inspektor
3. Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżanowicz



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-P9N-YSX-CYJ \*

Pan Paweł Januszewski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8540/14

adres zamieszkania ul. Plastowska 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 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-28 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

# UPRAWNIENIA I WPIS DO ŚOIIB SPRAWDZAJĄCEGO



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 17 grudnia 2001 r.  
AG.II.4/ZO/7131-1/717/01

## DECYZJA NR 717/01

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1984 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r., poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.I.B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 112 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r., poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Zbigniewa JARKIEWICZ na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

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

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 potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana mgr inż. Zbigniewa JARKIEWICZ wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Inżynierii i Ochrony Środowiska na kierunku inżynierii środowiska w zakresie: zaopatrzenie w wodę, unieszkodliwiania ścieków i odpadów 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 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew JARKIEWICZ  
ul. Graniczna 24, 42-257 Poraj
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



*[Podpis]*  
Zbigniew Jarkiewicz  
Zastępca Wojewody  
Dyrektor Wydziału Architektury  
i Planowania Regionalnego



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
SLK-HI-BWX-LIR \*

Pan Zbigniew Jarkiewicz o numerze ewidencyjnym SLK/IS/2110/02  
adres zamieszkania ul. Graniczna 24, 42-257 Poraj  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-13 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

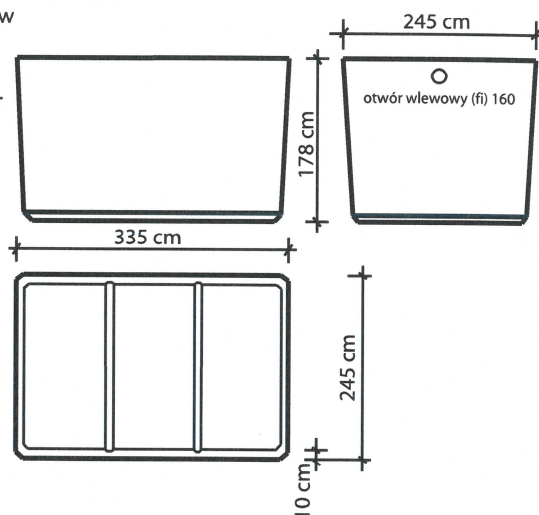
Karta katalogowa: Zbiornik na ścieki sanitarne o pojemności 10 m<sup>3</sup>, 1-3 komory.

■Przeznaczenie, charakterystyka.

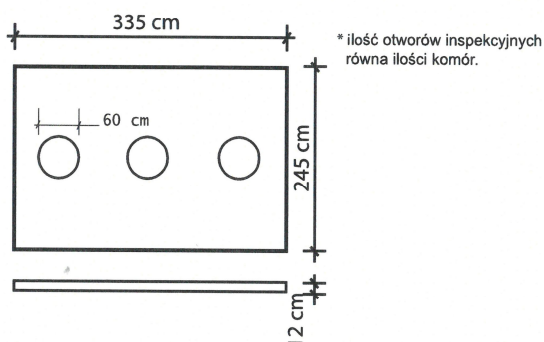
Zbiorniki na ścieki sanitarne są przeznaczone dla budynków usytuowanych na terenach bez kanalizacji sanitarnej. Maksymalne obciążenie płyty stropowej zbiorników (ciężar gruntu nasypowego, ciężar nawierzchni, obciążenie zmienne - w wartości charakterystycznej) wynosi 25 kN. Istnieje możliwość wykonania zbiorników dostosowanych do indywidualnych potrzeb i uwarunkowań.

Podział zbiornika na komory uzyskuje się poprzez zastosowanie płyt żelbetowych we wpustach w pancerzu zbiornika.

■Zbiornik



■Płyta stropowa



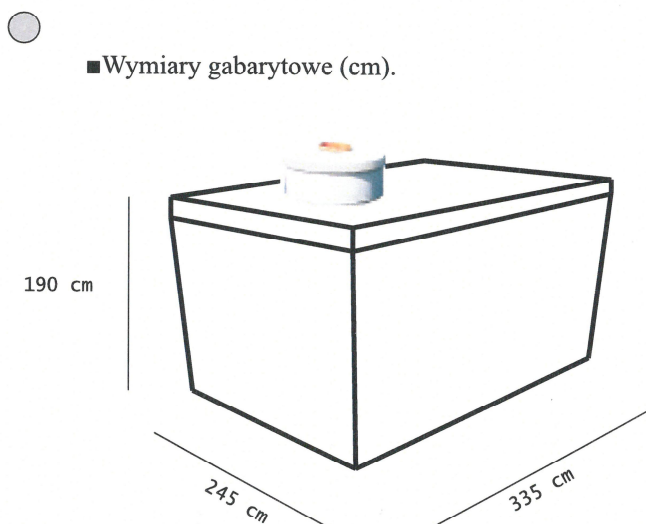
■Płyta włączowa, pokrywka, kominek włączowy



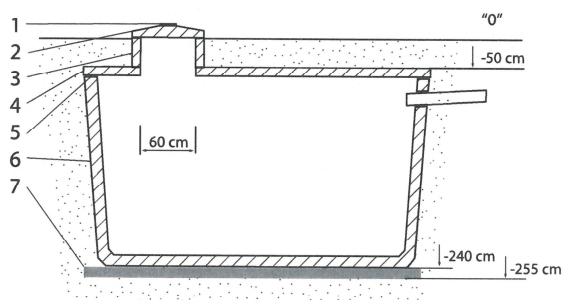
średnica płyty: 72 cm, wysokość: 5-11 cm, waga: 60 kg, średnica otworu: 23,5 cm

wysokość elementu kominka: 25 cm

■Wymiary gabarytowe (cm).



■Sposób zabudowy w wykopie



1. pokrywka metalowa
2. płyta włączowa
3. kominek inspekcyjny
4. płyta pokrywowa
5. łączenie na zaprawie wodoszczelnej
6. zbiornik
7. podsypka piaskowa