

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR:	Gmina Dominowo ul. Centralna 7; 63-012 Dominowo		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	Rozbudowa budynku szkoły publicznej o halę sportową z zapleczem i łącznikiem wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą		
KAT. OBIEKTU:	XXVI	BRANŻA	SANITARNA
DANE ADRESOWE INWESTYCJI:	Miejscowość: GIECZ Ulica i numer:		
DANE EWIDENCYJNE INWESTYCJI:	Jednostka ewidencyjna: Dominowo Obręb ewidencyjny: Giecz Nr działek budowlanych: 1/3, 1/6		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	Projektant/specjalność/nr uprawnień/podpis:		
Projektant:	<p style="text-align: center;">mgr inż. Robert OCHOWIAK</p> <p style="text-align: center;">uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p> <p style="text-align: center;">nr WKP/0338/PWOS/10</p>		
Projektant sprawdzający	<p style="text-align: center;">mgr inż. Maciej DZIKOWSKI</p> <p style="text-align: center;">uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p> <p style="text-align: center;">nr LOD/1487/POOS/10</p>		

Data opracowania:	2023 r.		Numer egzemplarza:	PT-2
-------------------	---------	--	--------------------	------

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

CZESC OPISOWA

1. Podstawa opracowania	3
2. Dane ogólne oraz lokalizacja.....	4
3. Zakres i przedmiot opracowania	4.
4. Instalacja wody użytkowej	4
5. Instalacja pożarowa	7
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
7. Instalacja kanalizacji deszczowej	10
8. Instalacja gazowa.....	11
9. Instalacja grzewcza	15
10. Instalacja wentylacyjna	19
11. Uwagi końcowe	27

<i>OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA</i>	<i>28</i>
---------------------------------------	-----------

<i>KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOWI UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH ORAZ KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO</i>	<i>30</i>
--	-----------

<i>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</i>	<i>36</i>
------------------------------	-----------

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora wykonania projektu;
- projekt budowlany: **Rozbudowa budynku szkoły publicznej o halę sportową z zapleczem i łącznikiem wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą zlokalizowanego w woj. wielkopolskie, powiat średzki, gm. Dominowo, m. Giecz**
- podkłady architektoniczno – budowlane;
- plan zagospodarowania działki na mapie sytuacyjno – wysokościowej;
- wizje w terenie;
- literatura branżowa, wytyczne, normy i przepisy branżowe.
- programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.
- Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. (Dz. U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. (Dz. U.2010 nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. (Dz. U.2009 nr 124 poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;
- Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych:
- Zabezpieczenie wody przed wtórnym skażeniem (COBRTI INSTAL – zeszyt 1);
- Wytyczne projektowania instalacji c.o. (COBRTI INSTAL – zeszyt 2);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (COBRTI INSTAL – zeszyt 5);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI INSTAL – zeszyt 6);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (COBRTI INSTAL – zeszyt 7);
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (COBRTI INSTAL – zeszyt 11);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL – zeszyt 12).

2. DANE OGÓLNE ORAZ LOKALIZACJA

Inwestor:	Gmina Dominowo ul. Centralna 7; 63-012 Dominowo
Budowa:	Rozbudowa budynku szkoły publicznej o halę sportową z zapleczem i łącznikiem wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą
Adres budowy:	Giecz,
działka nr ewid.:	1/3, 1/6
obręb geod.:	Giecz,
jednostka ewid.:	Dominowo,

Dla przedmiotowego obiektu - budynku zaprojektowano niezbędne instalacje sanitarne. Szczegółowy zakres projektu branży sanitarnej przedstawiono w pkt. 3.

3. ZAKRES I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację wody użytkowej - zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- instalację p.poż.;
- instalację kanalizacji sanitarnej w budynku oraz poza budynkiem do studni kanalizacyjnej istniejącej;
- instalację kanalizacji deszczowej poza budynkiem dla odwodnienia dachu
- instalację grzewczą budynku;
- instalację wentylacyjną.

4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ (ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI)

4.1. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA

Zaopatrzenie przedmiotowego budynku w wodę odbywać się będzie z sieci wodociągowej Ø 110 mm zlokalizowanej na terenie inwestora poprzez przyłącze wodociągowe zaprojektowane z rur PE (PE 100 SDR 17) Ø 63 mm, o długości całkowitej 2m zakończone układem pomiarowym w kotłowni. Wejście do budynku wykonać rura stalową w rurze ochronnej. Wprowadzoną instalację w budynku zakończyć zaworem głównym.

Z uwagi na kolizję budynku z siecią wodociągowa zaprojektowano przebudowę sieci na odcinku 65 m. Zaprojektowano budowę sieci wodociągowej

która swym zakresem obejmuje wodociąg z rur PVC PN 10 Ø 110 wraz z hydrantem p.poż.

Głębokość ułożenia sieci zgodnie nie mniejsza niż 1,5 m od poziomu terenu. Rurociągi układać na 0,10 cm podsypce piaskowej natomiast obsypkę piaskową wykonać po obu stronach rury do wysokości 0,30 cm nad górną krawędź rury. Zasypkę wykonać wykorzystując grunt rodzimy. Nad rurociągiem (30 cm nad rurą) ułożyć taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką umożliwiającą lokalizację sieci.

W celu ochrony p. poż. na sieci wodociągowej zaprojektowano hydrant nadziemny DN 80 zabezpieczony w przypadku złamania - kolor czerwony. Hydrant zaprojektowano wraz z zasuwą kołnierзовą odcinającą DN 80. Korpus zaworu hydrantu

i głowica z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 natomiast trzpień wykonany ze stali nierdzewnej. Ochronna powłoka antykorozyjna wewnętrzna i zewnętrzna z farby epoksydowej o min. grubości 250µm, odporna na UV. Kolumna hydrantu ze stali ocynkowana ogólnie wewnątrz i zewnątrz alternatywnie z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 lub ze stali nierdzewnej min. AISI304. Hydrant zaprojektowano z możliwością obracania korpusu górnego o 360 °, hydrant winien posiadać dwa odejścia - nasady wykonane z aluminium o średnicy DN 75 mm. Szczegółową lokalizację hydrantu przedstawiono na mapie zasadniczej. Uzbrojenie przebudowanej sieci oznakować tabliczkami orientacyjnymi (z wciskаныmi literkami) umieszczonymi na wysokości ok. 2 m, zgodnie z polską normą na słupkach betonowych lub stalowych. Skrzynki zasuw i hydrantu wykonane z tworzywa PEHD, pokrywa wykonana z żeliwa szarego min. EN-GJL-250. Zaprojektowano umocnienie zasuw prefabrykatami betonowymi min 0,5 m x 0,5 m .

Instalacja wodociągowa projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie urządzeń socjalno-bytowych i hydrantów wewnętrznych ppoż w budynku. W celu zapewnienia prawidłowego ciśnienia wody w instalacji ppoż. i uniknięcia w czasie pożaru niekontrolowanego wypływu wody z instalacji bytowo-gospodarczej (wykonanej z rur tworzywowych) i w związku z tym obniżenia ciśnienia w instalacji ppoż., na instalacji bytowo-gospodarczej projektuje się zawór pierwszeństwa np. VV300 wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym typu BA. Dopiero za zaworem pierwszeństwa przejść na instalację z rur tworzywowych. Na odejściu na instalację ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA wraz z zaworami odcinającymi.

4.2. INSTALACJA WEWNĘTRZNA

Projektowana wewnętrzna instalacja wody użytkowej obejmuje doprowadzenie wody do następujących odbiorników znajdujących się w projektowanym obiekcie tj.:

Cz. Nowa

- umywalka	- szt. 7	qn = 0,14	S qn = 0,98
- w.c.	- szt. 3	qn = 0,13	S qn = 0,39
- prysznic	- szt. 3	qn = 0,30	S qn = 0,90
- zawór czerpalny	- szt. 5	qn = 0,14	S qn = 0,70

Cz. Istniejąca

- umywalka	- szt. 3	$q_n = 0,14$	$S q_n = 0,42$
- w.c.	- szt. 2	$q_n = 0,13$	$S q_n = 0,26$
- pisuar	- szt. 2	$q_n = 0,13$	$S q_n = 0,26$
- zawór czerpalny	- szt. 1	$q_n = 0,14$	$S q_n = 0,14$

RAZEM $S q_n [dm^3/s] = 4,05$ (woda zimna)

RAZEM $S q_n [dm^3/s] = 2,30$ (woda ciepła)

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14$$

Zimna woda - $q = 1,14 \quad dm^3/s$

Ciepła woda - $q = 0,85 \quad dm^3/s$

Projektuje się wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji poza kotłownią z rur z tworzyw sztucznych – PE-X (polietylen sieciowany) łączony za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W pomieszczeniu kotłowni instalację wykonać z rur stalowych. W miejscach połączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowych uszczelnianych pastą lub taśmą teflonową. Rurociągi prowadzić w ścianach i w posadzce.

Przewody wody ciepłej zaizolować otuliną ze spienionego PE np. Thermaflex gr. 13 mm uszczelnianych na końcówkach (zgodnie z PN-85/B-02421). Podejścia pod punkty czerpalne wykonać pod tynkiem. Jako zawory odcinające stosować zawory kulowe.

Przewody należy prowadzić w miejscach zbliżeń i skrzyżowań pod przewodami elektrycznymi, przy układaniu równoległym minimalna odległość przewodów powinna wynosić 0,50 m, w miejscu skrzyżowań 0,05 m.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany.

Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. W miejscach przejścia przez ściany i stropy zastosować rury ochronne. Wszystkie przejścia rurociągów przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie zasobnikowy podgrzewacz wody o pojemności 150 l. podgrzewany poprzez kocioł gazowy.

Po wykonaniu instalacji dokonać dezynfekcji i płukania instalacji.

Wykonanie i próba szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykonaniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej w celu sprawdzenia przydatności wody do picia.

5. INSTALACJA P. POŻAROWA

Dla ochrony przeciwpożarowej budynku przewidziano hydrant przeciwpożarowe nadziemne dn 80 istniejące oraz dodatkowo zaprojektowano hydrant p.poż. na odcinku przebudowywanej sieci wodociągowej, szczegółową lokalizację pokazano w części graficznej na mapie zasadniczej. Lokalizacja ich spełnia wymagania najbliższego hydrantu od chronionego obiektu budowlanego tj. do 75 m, oraz odległości od ściany chronionego budynku - co najmniej 5 m.

Uzbrojenie instalacji p.poż. winno być oznakowane tabliczkami orientacyjnymi umieszczonymi na wysokości ok. 2 m, zgodnie z polską normą na słupkach betonowych lub stalowych wg. normy PN-86/B-09700.

Zgodnie z wytycznymi należy również przewidzieć wewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów gaśniczych. Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz budynku (zgodnie

z obowiązującymi przepisami) są hydranty ppoż. DN 25

W celu zapewnienia prawidłowego ciśnienia wody w instalacji ppoż. i uniknięcia w czasie pożaru niekontrolowanego wypływu wody z instalacji bytowo-gospodarczej (wykonanej z rur tworzywowych) i w związku z tym obniżenia ciśnienia w instalacji ppoż., na instalacji bytowo-gospodarczej projektuje się zawór pierwszeństwa np. VV300. Dopiero za zaworem pierwszeństwa przejść na instalację z rur tworzywowych. Na odejściu na instalację ppoż. należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

W budynku zaprojektowano dwa hydranty wewnętrzne DN 25 wraz z zaworem hydrantowym DN 25 i z węzłem półsztywnym o długości 30 m. Zawór hydrantowy należy zainstalować w szafce hydrantowej naściennej, na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki. Hydranty zaprojektowano w szafkach zgodnie z Polską Normą PN-92/N-01256/01. Każdy hydrant winien być oznakowany "Hydrant wewnętrzny" i posiadać instrukcję obsługi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. **w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów** (Dz. U. Nr 109, poz. 719) minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić: dla hydrantu DN25 – $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych (średnice wg części rysunkowej), łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierzone z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie w celu ochrony przed zjawiskiem potnięcia. Izolację rur wykonać z otulin firmy Armacell Tubolit Dg o gr. 9 mm lub równoważne. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w bruzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

6.1. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z istniejącego budynku zaprojektowano poprzez poziom odpływowy i dalej układem instalacji sanitarnej zewnętrznej poprzez studnię przyłączeniową odprowadzane będą do gminnej kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej zewnętrznej zaprojektowano z rur PVC-U lite Ø 200 i 160 klasy S (SDR 34 SN8). Rury kanalizacyjne winny być o jednolitej strukturze ścianki w całym przekroju łączonych za pomocą uszczelki gumowej odpornej na działanie ścieków. Rury należy ułożyć ze spadkiem określonym na profilu podłużnym przy założeniu spadku minimalnego: 0,5 % dla kanału Ø 200 i 1,5 % dla kanału Ø 160. Całą sieć z rur należy układać w suchym wykopie, na wyprofilowanym dnie na podsypce piasku (warstwa 0,2 m). Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad rurę i zagęścić. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykonać przy użyciu materiału wg PN-S-02205:1998.

Na sieci zaprojektowano studnie kanalizacyjne tworzywowe. Studnie tworzywowe (3 szt.) - rewizyjne Ø 425 zbudowane z kinety, rury trzonowej i teleskopu. Studzienkę należy posadzić na podsypce z piasku grubości min 0,15 cm wraz z podbudową z chudego betonu. Zagęszczenie zasypki wykonywać warstwami o grubości 30 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia Proctora równy 0.98

Rura trzonowa studni jest połączona pierścieniem uszczelniającym z teleskopem na zakończeniu którego zamontowany jest właz żeliwny kwadratowym z pokrywą pełną o nośności 40 ton.

Rurę karbowaną należy przyciąć do wymaganej wielkości na budowie. Cięcie rury należy wykonać po środku karbu. Po wyczyszczeniu kinety i posmarowaniu jej środkiem poślizgowym należy wcisnąć rurę karbowaną z wcześniej nałożoną uszczelką. Do czasu podłączenia instalacji wewnętrznej wlot do zaprojektowanej studni należy zabezpieczyć korkiem.

6.2 INSTALACJA WEWNĘTRZNA

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku zaprojektowano z jednym poziomem odpływowym w części nowoprojektowanej. Dla istniejącej części instalację należy włączyć w istniejący układ kanalizacyjny w budynku

Instalacja kanalizacyjna wewnątrz budynku objętego opracowaniem docelowo obejmuje odprowadzenie ścieków z następujących urządzeń:

Cz. Nowa

umywalka	- szt. 7	Aws = 0,5 x 7	= 3,5
w.c.	- szt. 3	Aws = 2,5 x 3	= 7,5
prysznic	- szt. 3	Aws = 1,0 x 3	= 3,0
wpust – kratka	- szt. 1	Aws = 1,5 x 1	= 1,5

Cz. Istniejąca

umywalka	- szt. 3	Aws = 0,5 x 3	= 1,5
pisuar	- szt. 2	Aws = 0,5 x 2	= 1,0
w.c.	- szt. 2	Aws = 2,5 x 2	= 5,0
wpust – kratka	- szt. 2	Aws = 1,5 x 2	= 3,0

Przepływ obliczeniowy:

$$q = K \cdot \sqrt{\sum AW_s} = 0,5 \times \sqrt{26}$$

$$q = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalację podposadzkową wykonać z rur PVC Ø 160 i 110 na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką. Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 oraz PN-92/B-01707 z rur PVC przeznaczonych do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające.

Czyszczaki w formie zaślepionych korkiem trójników należy zainstalować na przewodach pionowych przed włączeniem pionu do kanalizacji podposadzkowej. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą kolan redukcyjnych, złączek kolanowych. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną – należy zachować min. 6,0 m od czerpni dachowych.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściami przeciwpożarowymi, należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wydłużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja powinna być co najmniej o 1 cm dłuższa niż grubość ściany lub stropu.

Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Przy przejściu przez przegrody ppoż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Przewody kanalizacyjne pod posadzką należy ułożyć na odpowiednio wyprofilowanej podsypce piaskowo – żwirowej o gr. 10 cm.

Trasa projektowanych poziomów kanalizacji sanitarnej, rozmieszczenie pionów kanalizacyjnych z podłączeniem urządzeń sanitarnych, średnice przewodów, pokazano w części graficznej opracowania.

7. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

BILANS ŚCIEKÓW

Ilość wód deszczowych spływających z dachu określono wg wzoru

$$Q_s = F \times q \times \psi \times \varphi \quad (l/s/ha)$$

gdzie:

- F- powierzchnia spływu w ha
- q- natężenie miarodajne opadu l/(s*ha)
- ψ - współczynnik szczelności zlewni w zależności od wykorz. i przezn. terenu
- φ - współczynnik opóźnienia w zależności od wielkości zlewni

Przyjęte współczynniki spływu wg PN-S 02204:1997:

- dla dachu

$$\psi = 0,90$$

Powierzchnia utwardzona

- pow. dachu przyjęto

$$750 \text{ m}^2$$

$$F = 0,075 \text{ ha} \times 0,9 = 0,07 \text{ ha}$$

Q - natężenie nominalne 15 l/(s*ha)

$$Q_{dach} = 1,1 \text{ dm}^3/s.$$

Na obiekcie zaprojektowano układ kanalizacji deszczowej dla powierzchni dachu.

Zaprojektowano kolektory deszczowe grawitacyjne z rur PVC litych o jednorodnej strukturze ścianki SN 8 SDR 34 Ø 200. Rury należy ułożyć przy założeniu spadku minimalnego: dla 200 mm - 0,5 %. Całą sieć z rur należy układać w suchym wykopie, na wyprofilowanym dnie na podsypce piasku (warstwa 0,2 m). Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,3 m ponad rurę i zagęścić. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykonać przy użyciu materiału wg PN-S-02205:1998. Rury powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Połączenia powinny mieć możliwość przesunięć podłużnych z zachowaniem szczelności. Zastosowane uszczelki winny być odporne na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12 (zgodnie z PN EN 295).

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci a miejsca skrzyżowań winny być zabezpieczone.

Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Studnie tworzywowe (z kanalizacji dachowej) zaprojektowano Ø 425 zbudowane z kinety, rury trzonowej i teleskopu. Studzienkę należy posadowić na podsypce z piasku grubości min 0,15 cm wraz z podbudową z chudego betonu. Zagęszczenie zasypki wykonywać warstwami o grubości 30 cm do uzyskania współczynnika zagęszczenia Proctora równy 0.98

Rura trzonowa studni jest połączona pierścieniem uszczelniającym z teleskopem na zakończeniu którego zamontowany jest właz żeliwny kwadratowym z pokrywą pełną o nośności 40 ton.

Instalację - rury gazowe układać w odległości 3 cm od tynków w stosunku do innych przewodów i instalacji w sposób zapewniający bezpieczeństwo oraz możliwość wykonania prac konserwacyjnych. Rury należy układać w odległości min 10 cm powyżej pozostałych instalacji przy skrzyżowaniach odległość winna wynosić min. 5 cm.

Przewody należy ułożyć na uchwytych mocujących wraz z kołkami rozporowymi o średnicy min 8 mm i rozstawie przyjętym w zależności od średnicy i kierunku ułożenia (poziomo, pionowo). W uchwytych winna być zainstalowana wkładka tłumiąca. Do mocowania rur należy zastosować uchwyty z materiałów niepalnych łącznie z kołkami rozporowymi np. z miedzi, mosiądzu lub stali kwasoodpornej.

Przyłączenie kotłów gazowych zaprojektowano poprzez zawory gazowe oraz filtr siatkowy o średnicach odpowiadających instalacji.

Należy zwrócić uwagę na montaż kurka gazowego odcinającego, aby znajdował się on w miejscu łatwo dostępnym, nie zasłoniętym umożliwiającym w razie potrzeby natychmiastowe odcięcie gazu.

W budynku mieszkalnym zaprojektowano dwa kotły gazowe dwufunkcyjne, kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 40 kW z zamkniętą komorą spalania. Dorowadzenia powietrza do spalania oraz wyrzut spalin odbywać się będzie dwoma koncentrycznymi przewodami powietrzno-spalinowym wyprowadzonymi ponad dach o średnicy zgodnie z wytycznymi danego producenta. Przewody powietrzno-spalinowe należy wykonać systemowe, dostarczone wraz kotłami gazowymi. Odprowadzenie skroplin z kotła do kanalizacji poprzez neutralizator kondensatu.

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną.

W kotłowni zaprojektowano system detekcji gazu składający się z:

Zawór elektromagnetyczny (np. Flamagaz) do odcięcia całej instalacji.

- detektory gazu w obudowie przeciwwybuchowej - 2 szt.
- moduł alarmowy sterujący pracą systemu z możliwością dołożenia detektorów.
- sygnalizator akustyczno - optyczny, wilgocioodporny.

Detektory należy zlokalizować bezpośrednio pod kotłami, moduł sterujący natomiast w pomieszczeniu kotłowni.

2.4. Projektowane zbiorniki na gaz

Zbiorniki na gaz płynny jest urządzeniem ciśnieniowym wykonanym zgodnie z wytycznymi Urzędu Dozoru Technicznego (DT-UC90/ZS). Ciśnienie obliczeniowe wynosi 2,05 MPa, a temperatura obliczeniowa -20 do +40°C. Ciśnienie robocze jest funkcją temperatury i zawiera się w przedziale 0,1 do 0,8 MPa. Maksymalne napełnienie zbiornika wynosi 85%.

Zgodnie z założeniami zaprojektowano zbiornik gazu płynnego w wersji podziemnej o pojemności 6700 dm³.

Zbiornik posadzić należy na płycie fundamentowej z betonu C20/25 zbrojonej krzyżowo prętami Ø 12 A-IIIN (B500SP) co 200 mm z otuliną 50 mm.

Zbiornik jest fabrycznie wyposażony w następującą armaturę (patrz część rysunkowa):

- ↳ zawór bezpieczeństwa (ciśnienie otwarcia 1,56 MPa),

- ↪ cieczowskaz, czyli wskaźnik stopnia napełnienia zbiornika,
- ↪ zawór poboru fazy gazowej ze wskaźnikiem maksymalnego dopuszczalnego napełnienia (rurką pomiarową) oraz manometrem tarczowym (0,0 do 2,5 MPa),
- ↪ zawór wlewowy (do tankowania),
- ↪ zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej.

Lokalizacja zbiornika

Wymogi dotyczące lokalizacji zbiornika:

- ↪ posadowienie każdego zbiornika musi gwarantować stabilność przesuwaniem – najlepiej zrealizować to poprzez przytwierdzenie go śrubami do specjalnej płyty fundamentowej betonowej;
- ↪ nie lokalizować zbiornika w zagłębieniach terenowych, na terenie podmokłym oraz w pobliżu rowów;
- ↪ należy zapewnić utwardzony dojazd dla autocysterny, pojazdów straży pożarnej oraz służb dozorowych;
- ↪ dopuszcza się osłonę zbiorników z drzew i krzewów sadzonych z jednej strony w odległości minimum 2 m od obrysu zbiornika;
- ↪ zachować bezpieczne odległości posadowienia od innych budowli i obiektów:

odległość od budynku	3,00 m
odległość od granicy działki	1,50 m
strefa zagrożenia wybuchem 2 (promień)	1,50 m
odległość od niezasyfonowanej studzienki kanalizacyjnej	5,00 m
linia energetyczna napowietrzna do 1kV	3,00 m
linia energetyczna napowietrzna powyżej 1kV	15,0 m

Płyta fundamentowa

Zbiorniki będzie posadowiony na jednej płycie fundamentowej. Płyta zbrojona o grubości 25cm, wykonana z betonu C-20/25. Zbrojenie będzie wykonane jako dolne i górne z żebrowanych prętów o średnicy 12 mm. Fundament powinien być wylany na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości min 40 cm. Zaleca się wykonanie w płycie uszu z drutu stalowego fi 12mm dla kotwienia zbiornika przy pomocy opasek (montaż na kołki w płytach z „mokrego betonu”) zapewniając poprawne kotwienie i niwelując zagrożenie wypłynięcia zbiornika w przypadku wysokiego stanu wód gruntowych lub podniesienie lustra wody przy dużych opadach deszczu.

Przed montażem płyty fundamentowej sprawdzić warunki gruntowo-wodne w miejscu jej lokalizacji. W przypadku wystąpienia trudnych warunków gruntowo-wodnych należy zlecić osobie z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi przeprowadzenie stosownych obliczeń.

Ochrona katodowa

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

Z uwagi na małe zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej przyjmuje się wykonanie instalacji ochrony katodowej z zastosowaniem anod magnezowych.

- dla pojedynczego zbiornika 6700 lub 6400 - 4 anody o masie 2,15 kg każda

Dobór i sposób obliczeń oparto na PN-EN 13636 „Ochrona katodowa metalowych zbiorników podziemnych i związanych z nimi rurociągów” lipiec 2006.

Zakłada się użycie anod magnezowych o masie 2,15 kg umieszczonych w worku z zasypką o niskiej rezystywności. Każda anoda zakończona jest kablem z izolacją.

Minimalny przekrój kabla wynosi:

- 2,5 mm² Cu do pojedynczej anody
- 4 mm² Cu do konstrukcji chronionej

Zestaw do ochrony katodowej zawiera również puszkę przyłączeniową. Kable anod są trwale połączone z puszką a wolny kabel wychodzący z puszki służy do połączenia układu ze zbiornikiem.

Sposób montażu galwanicznych anod magnezowych:

Przed przystąpieniem do montażu ochrony należy anody rozpakować z folii ochronnej i zanurzyć w pojemniku z wodą na około 2 godz. Montować należy wyłącznie anody zwilżone.

Bezwzględnie należy przestrzegać warunków usytuowania anod względem zbiornika.

Na rysunkach stanowiących załącznik do niniejszego opracowania pokazano usytuowanie anod w zależności od wielkości i ilości zbiorników.

Do obsypania anody można użyć gruntu rodzimego. Przed zasypaniem obsypkę należy solidnie zwilżyć.

Puszkę przyłączeniową należy przykręcić w studziencie ochronnej zbiornika (około 20 cm od góry kopuły) a wolny kabel wychodzący z puszki przyłączeniowej połączyć z trójkątnym uchwytem na zbiorniku (po dokładnym oczyszczeniu powierzchni uchwyty).

Miejsce połączenia należy dokładnie zaizolować izolacją wodoodporną. Zaleca się izolowanie taśmą polimerowo-bitumiczną.

Przy wykonaniu ochrony katodowej dla instalacji wielozbiornikowych stosuje się te same zasady co dla instalacji jednozbiornikowych.

Dodatkowym elementem oprócz zestawów ochrony elektrochemicznej jest kabel do wykonania połączenia wyrównawczego dla zbiorników (kabel z izolacją o minimalnym przekroju 4 mm² Cu i długości 4 m z dwoma końcówkami przyłączeniowymi).

Łączenie chronionych zbiorników odbywa się przez połączenie kablem wyrównawczym trójkątnych uchwyty na zbiornikach. Uchwyty przed połączeniem należy dokładnie oczyścić. Łączenie przeprowadzamy za pomocą śrub M8 przyspawanych do uchwyty a następnie dokładnie izolujemy izolacją wodoodporną.

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia anod zawierają rysunki stanowiące załącznik do niniejszego opracowania.

Rurociągi przy zbiornikach

Rurociąg średniego ciśnienia w części naziemnej (przy zbiornikach, przy zewnętrznej ścianie budynku) oraz w podziemnej (bezpośrednio przy zbiorniku – patrz część rysunkowa) wykonać z rur stalowych ciągnionych bez szwu (wg PN-84/H-74219) klasy R lub R35, łączonych przez spawanie. Należy stosować wyłącznie kształtki mosiężne, a jako uszczelnienia – taśma teflonowa do gazu, względnie nici uszczelniające. Zabezpieczenie antykorozyjne otrzymuje się poprzez malowanie ich na całej długości gruntem antykorozyjnym i farbą w kolorze żółtym, po uprzednim oczyszczeniu do II stopnia czystości (wg KOR 3A).

Należy stosować jak najmniejszą ilość połączeń gwintowych, przy czym zabrania się stosować jakichkolwiek połączeń gwintowych pod ziemią!

Armatura

Instalacja musi być wyposażona w armaturę redukującą ciśnienie gazu do wartości wymaganych do zasilania odbiorników.

Zbiornik 6700I: Grupa redukcyjna I stopnia redukować będzie ciśnienie do zakresu 0,5 bar (zastosować reduktor GOK), natomiast grupa redukcyjna II stopnia będzie redukować ciśnienie do zakresu ok. 33-45 mbar (zastosować reduktor GOK). Przed i za reduktorami zamontować zawory odcinające gwintowana lub kołnierzowe – w zależności od średnicy. Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

Armatura odcinająca wykonana musi być z mosiądzu duplex, brązu wyciskanego lub stali nierdzewnej (stopowej). Stosować należy wyłącznie zawory gazowe kulowe (z żółtą rączką), posiadające atesty.

Do łączenia armatury i zaworów należy stosować śrubunki rozłączne wielokrotnego użycia z uszczelnieniem czołowym uszczelką miękką (np. teflon, guma syntetyczna) lub specjalne śrubunki z uszczelnieniem stożkowym posiadające stosowne dopuszczenie do gazu.

7. Odbiory instalacji gazowej

Sprawdzenie instalacji gazowej obejmuje:

- kontrolę wykonania instalacji gazowej zgodnie z projektem technicznym;
- kontrolę jakości wykonania;
- kontrolę szczelności przewodów i podłączenia z przyborami gazowymi.

Próba szczelności instalacji gazowej wewnętrznej - parametry techniczne badania

- | | |
|--------------------|-------------|
| - ciśnienie próby | - 0,05 MPa |
| - czas trwania | - 30 min |
| - medium | - powietrze |
| - spadek ciśnienia | - 0% |

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa.

Szczelność instalacji należy wykonać dwukrotnie. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy usunąć z niej powietrze.

9. INSTALACJA GRZEWcza

Zaprojektowano instalację grzewczą ze źródłem ciepła z projektowanej kotłowni gazowej o mocy 80 kW. Zaprojektowano 2 kotły gazowe pracujące w kaskadzie.

Układ zasilania instalacji projektuje się w 3 obiegach grzewczych tj.:

- obieg nagrzewnic
- obieg zasobnika wody ciepłej
- obieg grzejnikowy

Projektuje się wewnętrzną grzewczą grzejnikową poza kotłownią i zasilaniem nagrzewnic z rur z tworzyw sztucznych – PE-X (polietylen sieciowany) łączony za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W pomieszczeniu kotłowni oraz zasilanie nagrzewnic instalację wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10224:2006 łączonych przez spawanie. Rurociąg należy podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie. Stosować połączenia spawane, a także przy łączeniu armatury podłączenia kołnierzowe i gwintowane. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć (zamontować automatyczne odpowietrzniki), a najniższe odwodnić poprzez zawory kulowe ze złączką do węża. Należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia. Po zamontowaniu instalację należy kilkakrotnie przepłukać. Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przegrody o odporności ogniowej EI60/REI60 lub wyższej należy wyposażać w przepusty instalacyjne, przeciwpożarowe o odporności ogniowej EIS równej wymaganej odporności ogniowej danej przegrody. Przewody wody ciepłej zaizolować otuliną ze spienionego PE np. Thermaflex lub lub pianki poliuretanowej uszczelnianych na końcówkach (zgodnie z PN-85/B-02421). Podłączenia odbiorników wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz częścią graficzną opracowania. Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi i rozdzielacze należy zaizolować

Zaprojektowane urządzenia grzewcze:

Sala gimnastyczna 3 szt. aparaty grzewcze, $Q_{grz} = 3 \times 18 = 54 \text{ kW}$,
2szt. destratyfikatory

OPIS TECHNICZNY:

Wszystkie urządzenia w danej strefie czy pomieszczeniu będą obsługiwane za pomocą sterowania poprzez sterownik umieszczony w pomieszczeniu sterowniczym. Praca urządzeń będzie automatycznie dostosowana do aktualnych warunków panujących w pomieszczeniu dzięki czujnikom temperatury zamontowanych w lokalizacji aparatów.

Nagrzewnice wyposażone w komory mieszania będą pracowały wg temperatury nawiewanego powietrza do pomieszczenia który zostanie zadany na sterowniku.

System integruje pracę wszystkich urządzeń z oferty w danym pomieszczeniu tj.:

- urządzenia grzewcze
- destratyfikator powietrza

System daje możliwość łatwego zarządzania parametrami pracy wszystkich urządzeń i zapewnia ich współdziałanie. Ogrzewanie i wentylacja obiektu staje się jeszcze bardziej efektywna. A dzięki inteligentnemu sterownikowi z wyświetlaczem dotykowym zarządzanie pracą wszystkich urządzeń odbywa się z jednego miejsca.

Ogrzewanie w obiekcie realizowane jest aparatami grzewczymi. Nagrzewnice wyposażone w energooszczędny wentylator, spełniający wymagania dyrektywy ERP, z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów, obrotową konsolę oraz obudowę z lekkiego i wytrzymałego EPP.

Do aparatów dołączony jest czujnik pomiaru temperatury oraz moduł sterujący DRV, który nadzoruje pracę urządzenia wg. poleceń wydawanych ze sterownika bądź systemu BMS. Automatyka systemu pozwala na:

- automatyczną regulację prędkości obrotowej wentylatora dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania na ciepło,

- wybór trybu pracy w zakresie grzanie/wentylacja oraz ciągły/termostatyczny,
- możliwość pracy nagrzewnic w trybie destratyfikacji (dot. urządzeń montowanych podstropowo).

Podstawowe cechy i funkcje zaprojektowanego systemu:

- dotykowy wyświetlacz,
- wbudowany czujnik pomiaru temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- współpraca z czujnikami temperatury przy urządzeniach,
- kalendarz tygodniowy, programator pracy,
- automatyczna blokada - dostęp do menu po wpisaniu kodu,
- funkcja automatycznej regulacji wydajności nagrzewnic wg algorytmu
- funkcja automatycznej destratyfikacji,
- funkcja lokalnej regulacji temperatury – selektywnej pracy urządzeń,
- dostęp do parametrów pracy i stanów wszystkich urządzeń,
- wizualizacja alarmów dla urządzeń,
- antifreeze pomieszczenia – pilnowanie minimalnej temp. dyżurnej w obiekcie,
- zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe wodnych wymienników ciepła,
- funkcja automatycznej regulacji stopnia otwarcia przepustnic w zależności od temp. zewnętrznej,
- kontrola zabrudzenia filtrów powietrza wraz z wizualizacją,
- możliwość ustawienia licznika pracy filtrów w celu przeprowadzenia kontroli,
- automatyczna regulacja temp. nawiewu powietrza
- funkcja współpracy z szafką detekcji zagrożenia (np. gazu, CO, CO₂) – reakcja urządzeń na ten alarm (np. zwiększenie wentylacji),
- inteligentne algorytmy zapewniające współdziałanie różnego typu urządzeń: aparatów grzewczych, aparatów grzewczo-wentylacyjnych, destratyfikatorów, kurtyn powietrznych, wentylatorów wyciągowych, łatwa rozbudowa systemu,
- zarządzanie z poziomu BMS z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU.

Dodatkowo zastosowano destratyfikatory powietrza o wydajności 2500 m³/h, wyposażone w nawiewniki 4stronne z możliwością ustalenia kąta nachylenia kierownic w celu zapewnienia odpowiedniego rozdziału powietrza w obiekcie. Destratyfikatory powodują zmniejszenie pionowego gradientu temperatury, zapewniając bardziej równomierną temperaturę w obiekcie, ograniczają straty ciepła przez dach oraz zwiększają efektywność systemu grzewczego. Każdy z destratyfikatorów wyposażony jest w zewnętrzny moduł sterujący z czujnikiem temperatury umożliwiającym podłączenie do sterownika.

Destratyfikatory mogą pracować stale a także latem w celu cyrkulacji powietrza

Pozostałe pomieszczenia wyposażono w płytowe grzejniki stalowe wodne o mocy wskazanej w części graficznej. Dobrano grzejniki stalowe, płytowe z powierzchniami konwekcyjnymi. Na grzejnikach po stronie zasilania zostaną zamontowane zawory termostatyczne z głowicą termostatyczną, a na powrocie śrubunki grzejnikowe ze spustem.

Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych, które dostarczane są wraz z grzejnikami. Odpowietrzanie powinno odbywać się za pomocą indywidualnych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników na instalacji.

Lokalizację, moc, nastawy oraz wymiary poszczególnych grzejników przedstawiono na rzutach instalacji c.o. W niektórych pomieszczeniach wystąpić może konflikt

między założoną wstępnie lokalizacją grzejnika a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik. W takich wypadkach możliwa jest niewielka korekta lokalizacji.

W kotłowni zaprojektowano układ dwóch kotłów gazowych pracujących w kaskadzie zasilających układ rozdzielaczy poprzez sprzęgło hydrauliczne. Rozdzielacze zaprojektowano na trzy obiegi a każdy z nich wyposażony w układ pompowy wraz z armaturą.

Wskazówki montażowe w zakresie instalacji rurociągów:

- wszystkie elementy instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a montaż należy powierzyć wykwalifikowanym instalatorom;
- wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy), a nie będące przejściem wymagającym odporności ogniowej, należy wykonać w tulejach ochronnych;
- kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami o długości 50 do 300 mm zależnie od średnicy rurociągu, dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorze identyfikacyjnym rurociągu;
- rurociąg należy prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku odwodnień; najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć (zamontować automatyczne odpowietrzniki), a najniższe odwodnić poprzez zawory kulowe ze złączką do węża; należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia;
- podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwyty stałych i przesuwnych; sposób prowadzenia instalacji powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem kompensacji naturalnej), możliwość wykonania izolacji cieplnej i zabezpieczenia przed dewastacją;
- przed uruchomieniem instalacje rurowe należy dokładnie, kilkakrotnie przepłukać; bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej (pomieszczeń zamkniętych) należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system ppoż. HILTI;

10. INSTALACJA WENTYLACYJNA

Wymagania ogólne

W doborze urządzeń i materiałów podano typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając ich charakterystyczne parametry.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym;
- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
- „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
- Polskimi Normami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Założenia do projektu

Zadaniem projektowanego układu wentylacji mechanicznej jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, powietrza zewnętrznego w wymaganej ilości oraz usunięcie powietrza zużytego.

Za zapewnienie wymaganej temperatury powietrza w okresie zimowym odpowiedzialne jest instalacja grzewcza.

- Ilość powietrza zewnętrznego na osobę: 30 m³/h
- Ilość powietrza zewnętrznego na osobę ćwiczącą w salach: 50 m³/h
- Obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w okresie zimy: $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ (powierzchnia wuefistów, komunikacje) oraz $t_i = +24^{\circ}\text{C}$ (szatnie), $t_i = +16^{\circ}\text{C}$ (sala sportowa)
- Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy: $t_z = -18^{\circ}\text{C}$,
- Minimalna krotność wymian:
 - ✓ Pomieszczenia wuefistów – 2w/h
 - ✓ Szatnie – 4w/h
 - ✓ Sanitariaty – 5w/h
 - ✓ Komunikację – 1,5w/h

- Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹)
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

1) - przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Opis rozwiązań projektowych

System wentylacyjny NW1 – wentylacja sali gimnastycznej i salki do ćwiczeń

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW1 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczenia sali gimnastycznej.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna zlokalizowana jest na dachu budynku niższej części nad szatniami i umywalniami. Powietrze świeże w ilości 5000 m³/h pobierane będzie przez centralę wentylacyjną przez czerpnię zintegrowaną z centralą. W centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane filtr M5, następuje odzysk ciepła na wymienniku przeciwprądowym a następnie powietrze jest ogrzewane na nagrzewnicy wodnej z glikolem. W okresie zimowym powietrze podgrzewane jest do temp. +20°C w okresie letnim wynika.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej dysz dalekiego zasięgu.

Zużyte powietrze w ilości 5000 m³/h usuwane będzie za pośrednictwem anemostatów kanały wentylacyjne, wymienników, kratki wentylacyjnych, centralę NW1 i wyrzutnie zintegrowaną z centralą. Wywiew powietrza dodatkowo do centrali będzie z pomieszczenia magazynu przy sali gimnastycznej. Powietrze do tego powietrza będzie przepływać za pomocą kratki w drzwiach.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm. Kanały prowadzone na dachu należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 100 mm i zabezpieczyć płaszczem ochronnym. Poza okresem użytkowania obiektu przewiduje się ograniczenie ilości powietrza wentylacyjnego. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ regulacji wydatku powietrza. W tym celu centrala wentylacyjna wyposażona będzie w układ płynnej regulacji wydatku powietrza. Układ regulacji wydatku powietrza będzie sterowany przez przetwornicę częstotliwości, która pozwala na płynną regulację prędkości obrotów wentylatora.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w nawiewno-wywiewnej centrali wentylacyjnej składającej się z następujących sekcji funkcjonalnych:

Nawiew:

- sekcja filtracji M5
- wymiennik przeciwprądowy
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza– moc elektryczna 2,20kW zasilenie 230V
- nagrzewnica wodna z glikolem (moc grzewcza 21,8kW)
- tłumik

Wywiew:

- filtr G4
- tłumik
- sekcja wentylatorowa z regulacją wydatku powietrza – moc elektryczna 4,0kW zasilenie 400V

- wymiennik przeciwprądowy – sprawność wymiennika: 82%

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o następujących parametrach;

- $V_n / V_w = 5000/5000 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{N/W} = 350/350 \text{ Pa}$

Centralę należy dostarczyć z wbudowaną automatyką sterującą. Automatyka ma sterować pracą wentylatora nawiewnego, wywiewnego, chłodnicą z bezpośrednim odparowaniem z funkcją grzania, przepustnicami i odczytywać temperaturę z czujników (temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego, powietrza wywiewanego, temperatury za wymiennikiem), kontroli stanu czystości filtra, pracą wymiennika i odczytywanie informacji z termostatu przeciwwymroziowego.

Na kanałach należy zamontować rewizję systemową.

System wentylacyjny NW3 – wentylacja szatni i umywalni

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW3 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń szatni i umywalni.

Układ będzie oparty na wentylatorach kanałowym i dwóch dachowych. Do pomieszczeń szatni i pom. trenera będzie nawiewane powietrze świeże w ilości 470 m³/h pobierane będzie przez czerpnię ścienną. Powietrze jest filtrowane na filtrze G4, przechodzi przez wentylator a następnie ogrzewane jest na nagrzewnicy elektrycznej. Na kanale należy zamontować tłumik powietrza. W okresie zimowym powietrze podgrzewane jest do temp. +20°C w okresie letnim temp. wynikowa.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną.

Zużyte powietrze w ilości 300 m³/h z natrysków usuwane będzie za pośrednictwem zaworów wywiewnych kanały wentylacyjne i wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej tłumiącej.

Zużyte powietrze w ilości 170 m³/h z WC usuwane będzie za pośrednictwem zaworów wywiewnych kanały wentylacyjne i wentylator dachowy montowany na podstawie dachowej tłumiącej.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w układzie wentylatorów nawiewnych i wywiewnych:

Nawiew:

- filtr G4
- wentylator – moc elektryczna 62W zasilanie 230V
- nagrzewnica elektryczna (moc grzewcza 6,0kW zasilanie 400V)
- tłumik

Wywiew:

- wentylator natryski – moc elektryczna 43W zasilanie 230V
- wentylator łazienki – moc elektryczna 30W zasilanie 230V

System wentylacyjny NW2 – wentylacja ogólna

System wentylacyjny nawiewno-wywiewny NW2 zapewnia dostarczenie świeżego powietrza w ilościach higienicznych bądź wynikających z przepisów prawa do pomieszczeń ogólnych.

Układ będzie oparty na dwóch wentylatorach kanałowym. Do gabinetu i komunikacji będzie nawiewane powietrze świeże w ilości 285 m³/h pobierane będzie przez czerpnię ścienną. Powietrze jest filtrowane na filtrze G4, przechodzi przez wentylator a następnie ogrzewane jest na nagrzewnicy elektrycznej. Na kanale należy zamontować tłumik powietrza. W okresie zimowym powietrze podgrzewane jest do temp. +20°C w okresie letnim temp. wynikowa.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej, anemostatów nawiewnych ze skrzynką rozprężną, zaworów nawiewnych.

Zużyte powietrze w ilości 285 m³/h usuwane będzie za pośrednictwem anemostatów, kanały wentylacyjne, wentylator i wyrzutnie ścienną.

Kanały wentylacyjne nawiewne będą izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 50 mm.

Za pokrycie strat ciepła przez przegrody w okresie zimowym, odpowiada instalacja centralnego ogrzewania.

Obróbka powietrza realizowana będzie w układzie wentylatorów nawiewnych i wywiewnych:

Nawiew:

- filtr G4
- wentylator – moc elektryczna 41W zasilanie 230V
- nagrzewnica elektryczna (moc grzewcza 3,5kW zasilanie 400V)
- tłumik

Wywiew:

- wentylator – moc elektryczna 41W zasilanie 230V

Kotłownia

Do pomieszczenia kotłowni będzie zastosowany układ grawitacyjny. Nawiew powietrza za pomocą kanału typu Z o wymiarze 200x200mm. Wywiew powietrza za kanału wywiewnego o średnicy fi 160mm. Wywiew zakończony pod stropem pomieszczenia kotłowni. Rozmieszczenie kanałów zgodnie z dokumentacją rysunkową.

IŁOŚCI POWIETRZA DLA POMIESZCZEŃ

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Il. osób -	ti -	pow. m ²	wys. m	kubatura m ³	krotność w/h	N1 m ³ /h	W1 m ³ /h	N2 m ³ /h	W2 m ³ /h	N3 m ³ /h	W3 m ³ /h	Uwagi	
Piwnica															
H1	Holl	100	50	25,82	3,0	77,5	1,5	5000	4940	115	115	160	60 100 100 60 150 150	Grawitacja	
H2	Komunikacja			-	9,81	3,0	29,4			1,5	45				45
H3	Sala gimnastyczna			550,60	7,6	4184,6	1,2			125	125				
H4	Gabinet			20,91	3,0	62,7	2,0								
H5	Szatnia 1			13,13	3,0	39,4	4,1								
H6	Umywalnia 1			7,22	3,0	21,7	0,0								
H7	Toaleta 1			3,42	3,0	10,3	5,8								
H8	Natrysk 1			3,28	3,0	9,8	10,2								
H9	Szatnia 2			13,13	3,0	39,4	4,1								
H10	Umywalnia 2			7,22	3,0	21,7	0,0								
H11	Natryski 2			3,42	3,0	10,3	9,7								
H12	Toaleta 2			3,28	3,0	9,8	6,1								
H13	Pokój trenera i pomocy			20,28	3,0	60,8	2,5								
H14	Łazienka			4,39	3,0	13,2	11,4								
H15	Kotłownia			-	11,21	3,3	37,0			0,0					
H16	Magazyn			-	11,32	3,3	37,4			1,6	60				
								5000	5000	285	285	470	470		

Grawitacja

Wytyczne realizacji

Montaż instalacji wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być aerodynamiczne.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Zamocowanie kanałów wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Przewody typu spiro łączyć poprzez łączniki i uszczelnić silikonem.

Przejścia przewodów przez strefy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć klapami p.poż. wyposażonymi w wyzwalacze termiczne

Do montażu zastosować materiały oraz urządzenia podane w niniejszym projekcie (lub podobne)

Po wykonaniu prac montażowych należy kanały wentylacyjne zostawić czyste.

Przewody ogrzewania powietrznego należy izolować termicznie zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela Projektowana grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹)
	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

- przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Klapy p.poż i zawory pożarowe

Przeciwpozarowe klapy odcinające z wyzwalaczem termicznym. W czasie pożaru klapy te umożliwiają zachowanie odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą są prowadzone przewody wentylacyjne. Podczas normalnej pracy instalacji przegroda klapy ppoż znajduje się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru następuje zamknięcie klapy w skutek wzrostu temperatury w przewodzie wentylacyjnym powyżej 72oC i zadziałanie wyzwalacza termicznego

Próby szczelności

Przewody wentylacyjne

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymogą normy PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności oraz PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności B.

Stosować połączenia kołnierzowe na kanałach prostokątnych lub mufa/nypel na kanałach typu SPIRO. Kołnierze z profili nabijanych na kanał, nitowane lub zgrzewane. Na połączeniach stosować uszczelki z miękkiej gumy. Kanały o przekroju kołowym typu spiro, z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia na wsuwkę, nitowane, uszczelniane pastą uszczelniającą i taśmą aluminiową. Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić domiary w naturze.

Zapewnić możliwość czyszczenia kanałów oraz urządzeń i elementów wentylacyjnych poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych.

Na podejściach do nawiewników i wywiewników montowanych w suficie podwieszonym stosować kanały elastyczne. Maksymalna długość flexa około 1,0 metra.

Zabezpieczenie przed hałasem

Zastosowane urządzenia i zabezpieczenia zapewniają spełnienie wymogów normy PN-87/B-02151.

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej instalacji należy stosować:

- tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych
- centrala wentylacyjna z obudową izolowaną akustycznie
- centrala posadowiona na podkładkach antywibracyjnych
- łączniki elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi

Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy ocynkowanej w miejscach ubytku powłoki cynkowej uzupełnić powłoką cynkową (spray). Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przeciw korozji przez producenta, należy czyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować podkładową farbą ftalową antykorozyjną (miniową 60%), a następnie farbą powierzchniową emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

Wytyczne eksploatacji

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzenia należy wezwać autoryzowany serwis.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Stosowanie do zapisów Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) informuje się, że w trakcie prac montażowych przy realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji wystąpić mogą następujące rodzaje prac określone w § 6 ww Rozporządzenia: Roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

Podczas montażu elementów zakończenia instalacji wentylacyjnych wyrzutni, czerpni, centrali wentylacyjnej oraz skraplaczy zlokalizowanych na dachu budynku, występować może niebezpieczeństwo upadku z wysokości ponad 5,0 m.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy poinstruować pracowników o występujących niebezpieczeństwach związanych z rodzajem wykonywanych prac oraz o koniecznych środkach bezpieczeństwa, takich jak: stosowanie pasów bezpieczeństwa przy pracach na wysokości, usunięciu z obszaru wykonywania prac osób niezaangażowanych w realizację danego zakresu prac, sprawdzenia elementów wykorzystywanych do transportu ciężkich przedmiotów (jakość i naciąg pasów transportowych) unikania poruszania się pod elementami przemieszczanymi przy użyciu urządzeń dźwigowych.

Odbiór instalacji

Instalacja wentylacji może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, robót budowlanych i elektrycznych. Z wszystkich prób i testów należy sporządzić odpowiednie protokoły odbioru. Pomiarów oraz test gwarancyjny instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić w oparciu o PNEN 12599 oraz o uprzednio wykonaną i zatwierdzoną przez Inwestora dokumentację techniczną. Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi: oświadczenie o zgodności wykonania z projektem, protokoły pomiarów przepływów, protokoły pomiarów hałasu, DTR urządzeń i instrukcje obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji, dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane), gwarancje i warunki gwarancji.

W zakres prac związanych z odbiorem wchodzi:

- Sprawdzenie kompletności wykonanych prac
- Badanie ogólne – sprawdzenie dostępności do obsługi, stanu czystości, rozmieszczenia otworów rewizyjnych, oznakowania, sprawdzenie typów izolacji, sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych, uziemień, sposobu zamocowania urządzeń i kanałów. Uruchomienie instalacji wentylacyjnych musi się odbywać równolegle z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania. Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów powietrza w pomieszczeniu jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń. Podczas odbioru wykonać oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem, sprawdzić wymiary kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem. Gwarancją prawidłowej pracy instalacji wentylacji jest jej staranna regulacja pomontażowa. Regulacja i pomiary powinny być wykonane zgodnie z opracowaniem COBRTI INSTAL „Zasady regulacji i warunki odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych” oraz z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wymagania i badania przy odbiorze”. Po dokonaniu regulacji sprawdzonej pomiarami, przepustnice oraz regulatory kratek należy zabezpieczyć na stałe przed niekontrolowaną manipulacją osób postronnych.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana i konstrukcyjne

Należy wykonać:

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji mechanicznej;
- W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum +5 cm większych od wymiaru przewodu;
- Wykonać przejścia dachowe wraz z odpowiednią konstrukcją oraz cokołami pod kanały poszczególnych systemów wyprowadzanych ponad dach.
- Wykonać obróbki przejść dachowych po zamontowaniu kanałów;
- Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną;

- Wykonać konstrukcje wsporcze kanałów wentylacyjnych;

Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń tego wymagających.

Branża elektryczna i AKPiA

Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń (centrala, wentylator, klimatyzatory) do instalacji elektrycznej.

Dla centrale należy przewidzieć czujnik stanu zapylenia filtrów, zapewnić sygnał stanu pracy wentylatorów.

Wentylatory wyposażyć w regulatory, wyłącznik serwisowy

Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażeniem prądem obsługi lub osób postronnych.

Przewody sterownicze, montaż i uruchomienie urządzeń automatycznej regulacji i sterowania wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń.

Ze względu na to, że system SAP nie jest wymagany w niniejszym budynku - zgodnie z przepisami - klapy p.poż. nie muszą być podłączone do systemu SAP.

Wykonać uziemienie instalacji

9. UWAGI KOŃCOWE.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Instalacje Sanitarne”;
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”;
- Prace montażowe i instalacyjne wykonywać zgodnie z projektem przestrzegając obowiązujących przepisów BHP, p.poż. oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- Prace montażowe winny wykonywać osoby o potwierdzonych kwalifikacjach i pod nadzorem osoby uprawnionej;
- Wszystkie urządzenia w dniu zakupu powinny posiadać znak B lub CE oraz aktualną deklarację zgodności;
- Przed przystąpieniem do budowy miejsce posadowienia obiektów winien wytyczyć uprawniony geodeta.

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

*mgr inż. Robert Ochowiak
ul. gen. Nila-Fieldorfa 7
63-000 Środa Wlkp.
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny WKP/0338/PWOS/10*

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt pt.:

Rozbudowa budynku szkoły publicznej o halę sportową z zapleczem i łącznikiem wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą (branża sanitarna)

zlokalizowana:

Miejscowość:	GIECZ
Ulica i numer:	-
Jednostka ewidencyjna:	Dominowo
Obręb ewidencyjny:	Giecz
Nr działek budowlanych:	1/3, 1/6

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....
(mgr inż. Robert OCHOWIAK)

mgr inż. Maciej Dzikowski
ul. Łubinowa 16
99-300 Kutno
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/1487/POOS/10

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt pt.:

Rozbudowa budynku szkoły publicznej o halę sportową z zapleczem i łącznikiem wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą infrastrukturą (branża sanitarna)

zlokalizowana:

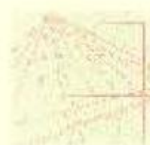
Miejscowość:	GIECZ
Ulica i numer:	-
Jednostka ewidencyjna:	Dominowo
Obręb ewidencyjny:	Giecz
Nr działek budowlanych:	1/3, 1/6

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant sprawdzający:

.....
(mgr inż. Maciej DZIKOWSKI)

KOPIA DECYZJI O NADANIU PROJEKTANTOM UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH ORAZ KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-257/2010

Poznań, dnia 21 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Robert Piotr Ochowiak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 01 czerwca 1971 r. we Wrześni

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0338/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Przedstawia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie składowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący dr inż. Daniel Pawlicki: _____
Członek Komisji dr inż. Andrzej Barczyński: _____
Członek Komisji mgr inż. Szczepan Mikurenda: _____

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Robert Piotr Ochowiak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

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

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

**Potwierdzam zgodność
z oryginałem**

mgr inż. Robert Ochowiak

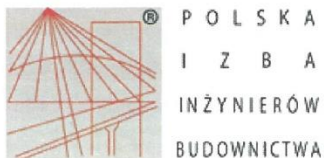
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr ewidencyjny WKP/0338/PWOS/10

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Paulicki

Otrzymują:

1. Pan Robert Piotr Ochowiak
63-000 Środa Wielkopolska, ul. Gen. Nila-Fieldorfa 7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-C5E-VA9-CTL *

Pan Robert Piotr Ochowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0082/11
adres zamieszkania ul. Gen. Nila-Fieldorfa 7, 63-000 Środa Wielkopolska
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-05-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-05 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Łódź, dnia 16 grudnia 2010 r.

OKK/7236/1990/10
sygn. akt. KK/D/7131/1487/10

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Maciejowi Dzikowskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 24 grudnia 1972 r. w Koźminku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1487/POOS/10

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 18 sierpnia 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Maciej Dzikowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Maciej Dzikowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



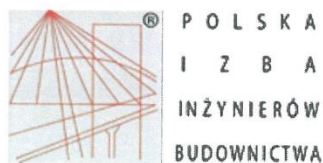
Otrzymują:

1. Maciej Dzikowski
ul. Łubinowa 16
99-300 Kutno;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

**Potwierdzam zgodność
z oryginałem**

mgr inż. Maciej Dzikowski

uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych
nr ewidencyjny LOD/1487/POOS/10



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-251-RR6-UIC *

Pan Maciej DZIKOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/2271/02

adres zamieszkania ul. Łubinowa 16, 99-300 Kutno

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-24 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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