

PROJEKT TECHNICZNY

**Nazwa zamierzenia
budowlanego:**

Zmiana sposobu użytkowania garażu na salę wielofunkcyjną z nadbudową i rozbudową
o ogród zimowy

**Adres i kategoria
obiektu budowlanego:**

58-312 Stare Bogaczowice
ul. Główna 159
Kategoria obiektu IX

**Identyfikatory działek
ewidencyjnych:**

022107_2.0007.763
022107_2.0007.762

Inwestor:

Forum Aktywności Lokalnej
ul. Główna 159
58-312 Stare Bogaczowice

| | Imię i nazwisko | Nr uprawnień/Nr ewid. | Data | Podpis |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------|--------|
| Projektant branża sanitarna | mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa | NBGP.V-7342/3/20/97 DOŚ/IS/1435/01 | 12.08.2024 | |

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. Dokumenty dołączone do projektu



- | | |
|--|--------|
| 1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych | str. 3 |
| 2. Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa | str. 3 |
| 3. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. | str. 4 |
| 4. Oświadczenie projektanta dotyczące pomieszczenia, w którym zainstalowane będą urządzenia gazowe | str. 4 |

II. Część opisowa

| | |
|---|----|
| 1. OPIS TECHNICZNY..... | 6 |
| 1. Podstawa opracowania..... | 6 |
| 2. Zakres opracowania..... | 6 |
| 3. Obszar oddziaływania obiektu..... | 6 |
| 4. Ogólne dane budynku..... | 6 |
| 5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej..... | 6 |
| 6. Odwodnienie dachu oraz terenu..... | 7 |
| 7. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej..... | 7 |
| 8. Instalacja kanalizacji sanitarnej..... | 8 |
| 9. Instalacja ogrzewcza..... | 9 |
| 10. Źródło ciepła – ogólna charakterystyka..... | 10 |
| 11. Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej..... | 11 |
| 11.1 Kanały wentylacyjne..... | 12 |
| 11.2 Izolacja termiczna i akustyczna przewodów wentylacyjnych..... | 12 |
| 11.3 Elementy nawiewne i wywiewne..... | 12 |
| 11.4 Centrala wentylacyjna, wentylatory wywiewne i klimatyzatory..... | 12 |
| 11.5 Czerpnie i wyrzutnie..... | 13 |
| 11.6 Organizacja wymiany powietrza..... | 13 |
| 12. Uwagi końcowe..... | 14 |
| 2. OBLICZENIA..... | 15 |
| 1. Dobór wodomierza..... | 15 |
| 2. Obliczenia ogrzewania podłogowego..... | 16 |
| 3. LISTA CZĘŚCI - URZĄDZENIA KOTŁOWNI..... | 17 |

III. Część rysunkowa

| | | |
|--------------|---|-------------------|
| Rys. nr 1 – | Plan sytuacyjny | 1 : 500 |
| Rys. nr 2 – | Profil kanalizacji sanitarnej | 1 : 100 / 1 : 100 |
| Rys. nr 3 – | Profil kanalizacji deszczowej RS1-ZB, RS2-R1 | 1 : 100 / 1 : 100 |
| Rys. nr 4 – | Profil kanalizacji deszczowej RS1-OL | 1 : 100 / 1 : 100 |
| Rys. nr 5 – | Instalacja wod.-kan. - rzut parteru | 1 : 100 |
| Rys. nr 6 – | Instalacja wody - rozwinięcie | 1 : 100 |
| Rys. nr 7 – | Instalacja kanalizacji sanitarnej - rozwinięcie | 1 : 100 |
| Rys. nr 8 – | Instalacja ogrzewcza – rzut parteru | 1 : 100 |
| Rys. nr 9 – | Instalacja ogrzewcza – rozwinięcie | 1 : 100 |
| Rys. nr 10 – | Schemat technologiczny | ----- |
| Rys. nr 11 – | Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej – rzut parteru | 1 : 100 |

| | |
|---|---|
| <p>Walbrzych, dnia 05.1997 r.</p> <p>WOJEWODA WALBRZYSKI NBGE.V-7342/3/20/97</p> <p>D E C Y Z J A</p> <p>Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994 r., poz. 414 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pani mgr inż. Małgorzaty Soter-Holewa z dnia 14.03.1997 roku, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie, praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed powołaną przez mnie komisją</p> <p>n a d a j ę</p> <p>Pani mgr inż. MALGORZATY SOTER-HOLEWIE ur. dnia 24 stycznia 1969 r. w Głuszy</p> <p>UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ; WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH BEZ OGRANICZEŃ</p> <p>Na podstawie art. 107 § 4 KPA odstępuje się od uzasadnienia decyzji, gdyż uwzględ- nia ona w całości interes Strony.</p> <p>Od niniejszej decyzji służy prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Walbrzyskiego w terminie 14 dni od danej jej doręczenia.</p> <p>Orzynując:</p> <p>1. Pani mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa ul. Nakowskiej 37/6 58-309 Walbrzych 2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego 3. a.a</p> <p>Z upr. WOJEWODY mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa inżynier budownictwa Załącznik nr 1</p> <p></p> | <p> P O L S K A I N Ż Y N I E R Ó W B U D O W N I C T W A</p> <p>Zaświadczenie inżyniera budownictwa DOS-MCG-SYP-KAT *</p> <p>Pani Małgorzata Soter-Holewa o numerze ewidencyjnym DOS/IS/1435/01 adres zamieszkania os. Słoneczne 23, 58-308 Dziećmorowice jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.</p> <p>Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.</p> <p>Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-20 roku przez: Marek Kalinowski, Zarządca Prewencyjnego Rury Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> <p>Podpis art. 107 § 4 Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-20 roku przez: Marek Kalinowski, Zarządca Prewencyjnego Rury Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> <p>3.1. Do weryfikacji elektronicznego podpisu certyfikatu należy użyć programu do weryfikacji podpisów elektronicznych 3.2. Odniesienie do dokumentu w formie elektronicznej jest równoznaczne z odwołaniem się do dokumentu w formie papierowej.</p> <p>* Weryfikacja poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem adwokatów Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> |
|---|---|

Wałbrzych 12.08.2024r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U.2024.725) z późniejszymi zmianami, oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis

OPIS TECHNICZNY

do PT zmiany sposobu użytkowania garażu na salę wielofunkcyjną z nadbudową i rozbudową o ogród zimowy przy ul. Głównej 159
w Starych Bogaczowicach

1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora.
2. Wizja lokalna. Inwentaryzacja.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.2022.1225) z póź. zmianami oraz przepisy Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jedn. Dz.U.2024.725) z póź. zmianami.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zmiana sposobu użytkowania garażu na salę wielofunkcyjną z nadbudową i rozbudową o ogród zimowy przy ul. Głównej 159 w Starych Bogaczowicach.

Instalację wody projektuje się od istniejącej instalacji wody dn32st.oc w piwnicy (pom. nr -1.05).

Instalację kanalizacji projektuje się od istniejącej studzienki Sistrn zlokalizowanej na kolektorze kanalizacji sanitarnej ksD160 na działce nr 762.

Przedmiotowy budynek nie figuruje w wykazie zabytków nieruchomości gminy Stare Bogaczowice i nie jest położony w obszarze urbanistycznym.

Kategoria obiektu - IX. Kubatura budynku – 570 m³.

3. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt 20 ustawy – Prawo budowlane, obejmuje nieruchomości: Stare Bogaczowice, ul. Główna 159 (identyfikator działki ewidencyjnej: 022107_2.0007.763, 022107_2.0007.762).

4. Ogólne dane budynku

Na działce nr 763 znajduje się dwupiętrowy budynek mieszkalno-gospodarczy oraz zabudowa techniczna w tym garaż murowany. Istniejący garaż został wzniesiony jako budynek jednopiętrowy, wolnostojący z jednospadowym dachem. Budynek niepodpiwniczony. Obecna wysokość budynku to ok. 3,60m. Projektuje się zmianę sposobu użytkowania garażu na salę wielofunkcyjną oraz dobudowę ogrodu zimowego.

5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku sali wielofunkcyjnej z ogrodem zimowym odprowadzane będą projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej z rur **160PVC** w technologii firmy **WAWIN** do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej ksD160. Miejscem wpięcia projektowanego przykanalika sanitarnego 160PVC będzie istniejąca studzienka **Sistrn** zlokalizowana na działce nr 762. Zaprojektowano jedną studzienkę rewizyjną **S1** 600PVC na działce inwestora.

Rury kanalizacyjne układane są w wykopie na 10 cm podsypce z piasku o granulacji do 20 mm. Obsypka z piasku wynosi 15cm. Podsypkę ułożyć luźno, nie ubijać. Obsypka ubijana jest warstwami o max grubości 30cm. Zasypkę rurociągu należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji terenu. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy.

Przejście przewodu kanalizacyjnego przez ścianę zewnętrzną wykonać w rurze ochronnej. Instalację kanalizacyjną przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności bezciśnieniowej na ekstrakcję ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu.

6. Odwodnienie dachu oraz terenu

Wody opadowe z dachu budynku oraz ogrodu zimowego odprowadzane są dwiema rurami spustowymi **RS1, RS2**.

Rury spustowe podłączone będą do projektowanej zbiorczej studni **R1** dn400PVC a następnie przewodem 110PVC grawitacyjnie do projektowanego zbiornika na deszczówkę o pojemności 1,5m³ zlokalizowanego jak na rys. nr 1. Zaprojektowano dwie studzienki zbiorcze **R1** i **R2** dn425PVC.

Dodatkowo zaprojektowano odwodnienie liniowe (korytko betonowe o wym. 145x180mm) długości 4,0m z włazem klasy **B125** ze studzienką zbiorczą firmy **BIELBET**. Odwodnienie liniowe należy podłączyć przewodem 110PVC do rury spustowej **RS1** zgodnie z rys. nr 1 i 4.

Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie na 10 cm podsypce z piasku o granulacji do 20 mm. Obsypka z piasku wynosi 15 cm. Podsypkę ułożyć luźno, nie ubijać. Obsypkę należy ubijać warstwami o max grubości 30 cm. Zasypkę rurociągu należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji terenu. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i glazy.

7. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza wodociągowego **dn32st.cz.**

Instalację wodną zaprojektowano do urządzeń sanitarnych w WC i do zlewozmywaka w pomieszczeniu socjalnym oraz na sali. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 240l z grzałką o mocy 9kW zamontowanym w jednostce wewnętrznej pompy ciepła. Zabezpieczeniem instalacji będzie naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 8l fabrycznie zamontowane również w pompie ciepła.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowana została z rur PE-Xc/Al/PE (polietylen wysokiej gęstości usieciowany) łączonych złączkami mosiężnymi, montowanych w ścianach na uchwytych. Gotowe kształtki gwintowane stosować do podłączenia baterii czerpalnych oraz pompy ciepła. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych zastosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w izolacji cieplnej. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.2022.1225).

Dla przewodów wody ciepłej grubości izolacji przedstawia poniższa tabela.

Izolacja przewodów

| L.p. | Rodzaj przewodu | Min. grubość izolacji o współcz. przewodzenia $\lambda = 0,035$ |
|--|---|---|
| 1 | średnica wew. do 22 mm | 20 mm |
| 2 | średnica wew. od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | średnica wew. od 35 do 100 mm | = śr. wew. rury |
| 4 | średnica wew. ponad 100 mm | 100 mm |
| 5 | Przewody wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 50% wymagań z lp. 1-4 |
| 6 | Przewody wg lp. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrz. pomieszczeniami | 50% wymagań z lp. 1-4 |
| 7 | Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze | 6 mm |
| * w przypadku innego współczynnika λ skorygować grubość izolacji | | |

Do mocowania instalacji TECEflex należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych, o ile montowane są one na

komponentach o wystarczającej wytrzymałości mechanicznej. Przewodów rurowych TECEflex nie wolno mocować na innych przewodach.

Rozstaw montażowy instalacji podtynkowych

| Średnica rury zew. [mm] | Rozstaw montażowy [m] |
|-------------------------|-----------------------|
| 17(16) | 1,00 |
| 21(20) | 1,15 |
| 26(25) | 1,30 |

W przypadku instalacji podtynkowej proces termicznego rozszerzania się rur wielowarstwowych TECEflex może w skrajnym przypadku doprowadzić do uszkodzenia ściany. Firma TECE zaleca izolację wszystkich rur wielowarstwowych TECEflex, instalowanych podtynkowo.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przewody należy układać zgodnie z wytycznymi, prowadząc je ze spadkiem min. 3 mm/m w kierunku zgodnym z przepływem wody.

Instalację wodną wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przewody wodociągowe układać:

- 15 cm od przewodów poziomych centralnego ogrzewania, układając je pod tymi przewodami,
- 15 cm od przewodów poziomych kanalizacyjnych, układając je ponad tymi przewodami,
- 20 cm od przewodów elektrycznych.

Zużycie wody dla całego obiektu mierzone jest za pomocą istniejącego wodomierza głównego zamontowanego w piwnicy w budynku głównym (pom. -1.5), natomiast dla pomieszczeń objętych opracowaniem (ogród zimowy) należy za wodomierzem głównym zamontować podlicznik – wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS2,5 firmy PoWoGaz na wysokości 0,6m nad posadzką. Za wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA251 dn15 w celu zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Zastosować złączki przejściowe przy połączeniu przyłącza z rur PE z zestawem wodomierzowym.

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać próbę szczelności na ciśnieniu równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9 MPa. Próbę szczelności instalacji wody ciepłej wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić przy ciśnieniu równym ciśnieniu wodociągowemu.

Na przewodach cyrkulacyjnych zamontować zawory cyrkulacyjne typu Aquastrom T⁺Plus firmy OVENTROP zgodnie z rysunkiem nr 5 i 6.

Próbę na ciśnienie, badanie wytrzymałościowe oraz kontrolę szczelności z wodą pitną należy wykonać ściśle według wytycznych i zaleceń producenta systemu zawartych w Instrukcji Technicznej TECEflex.

8. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z budynku odprowadzane będą projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej z rur 160PVC w technologii firmy WAWIN do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej ksD160.

W pomieszczeniach, w których zaprojektowano podłączenie wody, zaprojektowano podejścia kanalizacyjne, umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych. Przewody z przyborów sanitarnych należy prowadzić nad posadzką, montować na uchwytych i w posadzce. Muszle ustępowe montować w systemie GEBERIT.

Zaprojektowano jeden pion kanalizacyjny **K1** 110PVC zakończony rurą wywiewną 110PVC wyprowadzoną ponad dach min. 0,6m.

W sali (pom1.01) należy zamontować zawór napowietrzający typu durgo 75PVC. U podstawy pionu K1 należy zamontować rewizję.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została z rur i kształtek PVC produkcji WAWIN BUK.

Odpiły z przyborów sanitarnych należy zasyfonować, a następnie prowadzić tak aby zachować wymagane spadki przewodów. Przewody poziome prowadzić grawitacyjnie ze spadkiem min. 2,0%.

Instalację kanalizacyjną należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

9. Instalacja ogrzewcza

Zaprojektowano instalację ogrzewczą wodną pompową zamkniętą z rozdziałem dolnym w budynku oraz w ogrodzie zimowym.

Założenia do obliczeń :

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| • Strefa klimatyczna | III – 20°C | |
| • Temperatura wewnętrzna | 20/24°C | |
| • Współczynnik przenikania ciepła | Ściana zewnętrzna | U = 0,16W/m²K |
| | Podłoga na gruncie | U = 0,14 W/m²K |
| | Stropodach | U = 0,12 W/m²K |
| | Okno | U = 0,59- 0,94W/m²K |
| | Przeszklenie - Ogród | U = 0,6 W/m²K |

Straty ciepła dla budynku wynoszą : 11,3 kW

Zaprojektowano instalację ogrzewczą wodną pompową zamkniętą z rozdziałem dolnym. Przyjęto system ogrzewania podłogowego TECEflor oparty na rozwiązaniach i produktach firmy TECE.

Obliczenia hydrauliczne instalacji wykonano w oparciu o program komputerowy InstalSystemTECE, przy założeniach:

- parametry instalacji podłogówka – 45/35°C,
- instalacja ogrzewcza z rur PE-Xc oraz z rur wielowarstwowych SLQ PE-RT 16x2,0 systemu TECEflex,
- elementy grzejne – pętle ogrzewania podłogowego (wariant ułożenia - ślimak) firmy TECEflor.

Instalacja ogrzewania podłogowego zasilana będzie z dwóch rozdzielaczy mosiężnych 1" TECE z przepływomierzami. Rozdzielacz **R1** zasila instalację ogrzewczą w budynku głównym natomiast **R2** zasila instalację ogrzewania w ogrodzie zimowym. Dobrano pompę obiegową typu **ALPHA2 25-40 firmy Grundfos**. Rozdzielacze należy zamontować w pomieszczeniu technicznym. Lokalizacja rozdzielaczy, rozstaw pętli grzewczych, wariant ułożenia, powierzchnię oraz długość pętli podano na rys. nr 8 i 9.

Przewody zasilające do rozdzielacza prowadzone są po ścianach i owinięte są elastyczną otuliną. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.2022.1225). Przewody te należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji cieplnej przewodu od ściany powinna wynosić co najmniej 3 cm. Minimalna grubość izolacji cieplnej wynosi 20 mm (materiał $\lambda = 0,035W/(m \cdot K)$).

Ze względu na znaczną rozszerzalność cieplną przewody wymagają kompensowania wydłużeń cieplnych. Przewody należy prowadzić z zachowaniem zasad kompensacji naturalnej.

Rozstaw uchwytów mocujących:

| Średnica [mm] | odl. między uchwytami [m] |
|---------------|---------------------------|
| 16 | 1,00 |
| 20 | 1,10 |
| 25 | 1,20 |

Szczegółowe dane i obliczenia ogrzewania podłogowego podane są w załączniku „Obliczenia ogrzewania podłogowego” - wygenerowanym z programu obliczeniowego.

Instalacja odpowietrzana będzie za pomocą automatycznych i indywidualnych odpowietrzników. Napełnianie instalacji za pomocą zaworu kulowego ze złączką do węża, zaś opróżnianie instalacji do instalacji kanalizacji. W pomieszczeniu, w którym zamontowana będzie jednostka wewnętrzna należy wykonać wpust podłogowy.

Po zakończeniu montażu instalację należy skutecznie wypłukać wodą. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe powinny być całkowicie otwarte. Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w dokumentacji technicznej.

Instalację ogrzewczą napełnić wodą uzdatnioną.

Obowiązuje Polska Norma PN-93/C-04607 i dyrektywa VDI 2035 cz. 1 i 2. "Woda w systemach grzewczych. Wymagania i badania dotyczące jakości wody" i zalecenia producenta. Jakość wody pitnej należy zbadać przed napełnieniem zładu. W wielu regionach kraju z uwagi na jej twardość całkowitą, odczyn pH oraz zawartość tlenu nie nadaje się do napełniania i uzupełniania instalacji i musi być uzdatniona. Szczegółowe wymagania zawarte zostały w Instrukcji Obsługi producenta urządzenia.

Źródłem ciepła dla systemu ogrzewania będzie pompa ciepła powietrze-woda typu **KIT YKF14ARB SPLIT** o mocy 14kW firmy **YORK**. Jednostka zewnętrzna **YKF14ARB** zamontowana będzie na budynku zgodnie z rys. nr 1. Jednostka wewnętrzna (z wbudowanym zasobnikiem na cw.u. 240l oraz naczyniem wzbiorczym 8l) zamontowana będzie w pomieszczeniu technicznym.

Dla instalacji ogrzewczej przewidziano zbiornik buforowy **ZB200** o pojemności 200l firmy **TRINNITY** zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym.

W celu dogrzewania w okresie zimowym i chłodzenia w okresie letnim w pomieszczeniu ogrodu zimowego dobrano dwa klimatyzatory typu **MULTI SPLIT** o mocy 2x3,5kW.

10. Źródło ciepła – ogólna charakterystyka

Źródłem ciepła dla systemu ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i wentylacji będzie pompa ciepła powietrze-woda **R32 SPLIT** o mocy 14kW typu **YKF14ARB** firmy **YORK**. Jednostkę wewnętrzną należy zamontować w pomieszczeniu technicznym, jednostkę zewnętrzną na budynku jak na rys nr 1.

Dane techniczne pompy ciepła:

| | | |
|---|-----------------------|---------|
| Klasa efektywności energetycznej c.o. przy 55°C | A++ | |
| Klasa efektywności energetycznej c.o. przy 35°C | A+++ | |
| Czynnik chłodniczy | R32 (675) | |
| Ogrzewanie 30/35°C | Moc | 14,5kW |
| | Znamionowy pobór mocy | 3,09kW |
| | COP | 4,70 |
| Ogrzewanie 47/55°C | Moc | 13,8 kW |
| | Znamionowy pobór mocy | 4,6kW |

| | | |
|---|-----------------------|--------|
| | COP | 3,0 |
| Chłodzenie 23/18°C | Moc | 13,5kW |
| | Znamionowy pobór mocy | 3,75kW |
| | EER | 3,60 |
| Chłodzenie 12/7°C | Moc | 12,7kW |
| | Znamionowy pobór mocy | 4,98kW |
| | EER | 2,55 |
| Poziom mocy akustycznej jedn. wewn./jedn. zewn. | 43/65 | |
| Zasilanie | 380-415/3/50 | |

Parametry techniczne urządzeń, wskazówki i wytyczne użytkowania, instalacji, pozycjonowania urządzeń, podłączeń hydraulicznych, podłączenia odprowadzenia kondensatu, napełniania układu hydraulicznego, pierwszego uruchomienia i konserwacji oraz warunki i wytyczne podłączeń elektrycznych dostępne są w Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej urządzeń dostarczanej przez producenta urządzeń.

Montaż zewnętrznej i wewnętrznej jednostki pompy ciepła, podłączenie hydrauliczne oraz elektryczne należy wykonać ściśle według Instrukcji Montażu dostarczanej przez producenta urządzenia.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 240l z grzałką o mocy 9kW zamontowanym w jednostce wewnętrznej pompy ciepła. Zabezpieczeniem instalacji będzie naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 8l fabrycznie zamontowane również w pompie ciepła.

Przepływ w obiegu cyrkulacyjnym zapewnia pompa **ALPHA1 25-40 N180 firmy GRUNDFOS**.

Dla instalacji ogrzewczej przewidziano zbiornik buforowy **ZB200** o pojemności **200l firmy TRINNITY**. Zabezpieczeniem instalacji będzie naczynie wzbiorcze przeponowe **Reflex C35** firmy **Reflex**. Zaprojektowano jeden obieg grzewczy na instalację ogrzewania podłogowego. Przepływ na obiegu podłogówki zapewnia pompa **ALPHA2 25-40 N180 firmy GRUNDFOS**.

11. Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej

W budynku, w pomieszczeniu sali wielofunkcyjnej wraz z pomieszczeniami przynależnymi (WC, pomieszczenie techniczne i socjalne) zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną mechaniczną z odzyskiem ciepła. Zaprojektowano jeden układ nawiewno-wywiewny **N1W1**, który nawiewa powietrze do wszystkich pomieszczeń oraz usuwa powietrze z pomieszczeń (prócz WC). Powietrze z pomieszczeń WC usuwane będzie za pomocą dwóch kanałów wywiewnych z wentylatorami łazienkowymi, które należy zintegrować z układem sterowniczym centrali wentylacyjnej. Dodatkowo w pomieszczeniu sali przewidziano kanał wentylacyjny wywiewny dn160.

Projektowane układy wentylacji działają w układzie równoczesnego nawiewu i wywiewu powietrza, w układzie otwartym i mają zapewnić w wentylowanych pomieszczeniach odpowiednią, zgodną z wymogami: krotność wymian, czystość oraz temperaturę powietrza w okresie całego roku, z zachowaniem odpowiedniego układu ciśnień w pomieszczeniach.

Powietrze do pomieszczeń nawiewane będzie za pomocą anemostatów nawiewnych **NT125** i **NT160** ze skrzynkami rozprężnymi **SRR** firmy **SMAY**.

Wywiew z pomieszczeń (prócz WC) odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych **AKK125/160** firmy **Venture Industries**.

Powietrze z WC wywiewane będzie za pomocą dwóch kanałów wywiewnych z wentylatorami łazienkowymi sprzężonymi z centralą wentylacyjną. Dodatkowo w drzwiach do WC należy zamontować kratki nawiewne o pow. min. 200cm².

W pomieszczeniu ogrodu zimowego zaprojektowano dwa klimatyzatory działające na powietrzu obiegowym, które mają za

zadanie dogrzewać oraz chłodzić powietrze w okresie funkcjonowania ogrodu.

11.1 Kanały wentylacyjne

Wewnątrz budynku przewidziano do zastosowania przewody i kształtki wentylacyjne okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej łączone profilami „Gebhardt”, na uszczelkę gumową na całej szerokości kołnierza. W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne w miejscach uzasadnionych technicznie. Wszystkie przewody znajdujące się wewnątrz budynku należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi lub prowadzić je w przestrzeni międzystropowej, wg PB architektury.

11.2 Izolacja termiczna i akustyczna przewodów wentylacyjnych

W celu ochrony termicznej i akustycznej przewody wentylacyjne należy zaizolować matami lamelowymi z wełny szklanej pokrytej jednostronnie folią aluminiową, typu CONLIT o grubości 30-50 mm, a jako elastyczne przewody okrągłe typu flex należy stosować te, w otulinach z włókien szklanych grubości 25mm, przykładowo typ ISOCONNECT.

11.3 Elementy nawiewne i wywiewne

Do nawiewu powietrza zastosowano anemostaty nawiewne typu **NT125 i NT160** ze skrzynkami rozprężnymi **SRR** oraz firmy **SMAY**.

Do wywiewu powietrza zastosowano anemostaty wywiewne typu **AKK125** firmy **Venture Industries**.

11.4 Centrala wentylacyjna, wentylatory wywiewne i klimatyzatory

- Układ nawiewno-wywiewny N1W1

Kompaktowa centrala nawiewno-wywiewna z przeponowym wymiennikiem ciepła, podwieszana, zlokalizowana w stropie w pomieszczeniu technicznym typ **MISTRAL SLIM 800EC** firmy **PRO-VENT**.

Centralę należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz na kanały stosując króćce elastyczne. Jednostka musi posiadać fabryczną automatykę i fabryczne okablowanie. Jednostka plug&play.

Urządzenie jest dostarczane w jednym bloku. Podział na miejscu nie jest możliwy. Należy to uwzględnić w transporcie wewnętrznym jednostki.

- Wywiew z pomieszczeń WC

Powietrze z pomieszczeń WC wywiewane będzie za pomocą dwóch kanałów wywiewnych dn100 z wentylatorami łazienkowymi sprzężonymi z centralą wentylacyjną.

Wyposażenie wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe.

Projektowane centrale wentylacyjne oraz inne urządzenia stosowane w przedstawionym rozwiązaniu na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jedn. Dz.U.2024.725) z późn. zmianami i muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Centralę wentylacyjną należy dostarczyć wraz z kompletnym układem automatyki.

- Klimatyzatory

W pomieszczeniu ogrodu zimowego zaprojektowano klimatyzator typu **MULTI SPLIT** o mocy **2x3,5kW**, działający na powietrzu obiegowym. Klimatyzator ma za zadanie dogrzewać oraz chłodzić powietrze w okresie funkcjonowania ogrodu. Dobrano klimatyzator typu **MULTI SPLIT** o mocy 2x3,5kW firmy **LG STANDARD 2**. Jednostki wewnętrzne **S12ET.NSJ x2** należy zlokalizować w górnej części ściany w pomieszczeniu ogrodu zimowego, jednostkę zewnętrzną **MU2R17** na zewnętrznej ścianie budynku zgodnie z rysunkiem nr 1 i 11.

Projektowane urządzenia mają zapewnić energooszczędną pracę systemu wentylacji dzięki zastosowanemu blokowi odzysku ciepła oraz działaniu automatyki.

11.5 Czerpnie i wyrzutnie

Przy układzie **N1W1** przewidziano zastosowanie ściiennej czerpni powietrza dn250 zamontowanej w ścianie budynku min. 2,0m nad terenem. (wg części rysunkowej) oraz dachowej wyrzutni powietrza dn250 zamontowanej min. 3,0m od krawędzi dachu.

Czerpnie i wyrzutnie zlokalizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.2022.1225) z póź. zmianami oraz z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jedn. Dz.U.2024.725) z póź. zmianami.

11.6 Organizacja wymiany powietrza

Projektowany układ wentylacji działa w układzie równoczesnego nawiewu i wywiewu powietrza, w układzie otwartym i mają zapewnić w wentylowanych pomieszczeniach odpowiednią, zgodną z wymogami: krotność wymian, czystość oraz temperaturę powietrza w okresie całego roku, z zachowaniem odpowiedniego układu ciśnień w pomieszczeniach.

Układ nawiewno-wywiewny **N1W1** nawiewa powietrze do wszystkich pomieszczeń oraz usuwa powietrze z pomieszczeń (prócz WC).

Zestawienie strumieni wentylacyjnych:

| Nr.pom. | Nazwa pomieszczenia | Strumień powietrza [m³/h] | | |
|---------|--------------------------|---------------------------|--------|------------------------------|
| | | Układ N1W1 | | Wywiew wentylator łazienkowy |
| | | Nawiew | Wywiew | |
| 1.01 | Sala | 315 | 315 | ----- |
| 1.02 | Pomieszczenie socjalne | 30 | 30 | ----- |
| 1.03 | WC NPS | 30 | ----- | 30 |
| 1.04 | WC | 30 | ----- | 30 |
| 1.05 | Pomieszczenie techniczne | 30 | 30 | ----- |
| SUMA: | | 435 | 375 | |

Przy układzie **N1W1** dobrano kompaktową centralę nawiewno-wywiewną z przeponowym wymiennikiem ciepła, podwieszaną, zlokalizowaną w stropie w pomieszczeniu technicznym typ **MISTRAL SLIM 800EC** firmy **PRO-VENT**. Urządzenie jest dostarczane w jednym bloku. Podział na miejscu nie jest możliwy. Należy to uwzględnić w transporcie wewnętrznym jednostki.

Parametry centrali

nawiew – 435m³/h, wywiew – 375m³/h

- Rodzaj napędu: z bezstopniową regulacją prędkości obrotowej
- Rodzaj układu odzysku ciepła (UOC): przeponowy
- Sprawność cieplna odzysku ciepła: 84 %
- Znamionowe natężenie przepływu: 0,222 m³/h
- Efektywny pobór mocy elektrycznej: 0,236 kW
- poziom mocy akustycznej: 42dB

Centrala podwieszana

- obudowa wykonana z tworzywa PVC, dodatkowo ocieplona i wygłuszona akustycznie,
- filtry klasy G4 (harmonijkowe),

- bypass wbudowany, automatyczny, 100%szczelny, umożliwia czasowe wyłączenie odzysku ciepła(okres letni),
- automatyka zabudowana wewnątrz urządzenia, sterowana napięciem bezpiecznym (12V DC),

Wypożenie wentylatorów w automatykę realizuje wykonawca wentylacji. Razem z wentylatorami należy dostarczyć wyłączniki serwisowe.

12. Uwagi końcowe

1. Instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. (Dz.U.2022.1225) z późniejszymi zmianami.
2. Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z Instrukcją Montażu dostarczaną przez producenta urządzenia.
3. Wszelkie rozbieżności pomiędzy projektem a stanem faktycznym należy skonsultować z projektantem.
4. **Wszystkie materiały muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania.**

Opracowała:
mgr inż. Małgorzata Soter-Holewa

OBLICZENIA

1. Dobór wodomierza

Założenia do obliczeń:

$$- \Sigma q_n = 0,82 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy – chwilowy

$$Q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{l/s}]$$

gdzie:

$$\Sigma q_n = 0,82 \text{ l/s}$$

$$Q = 0,682 \times (0,82)^{0,45} - 0,14 = 0,48 \text{ l/s} = 1,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór wodomierza

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza JS2,5m³/h

$$q_w = 2 \times q$$

$$q_w = 2 \times 1,73 \text{ m}^3/\text{h} = 3,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Max strumień objętości dla wodomierza **JS2,5m³/h**

$$q_{\max} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ **JS 2,5m³/h** ($q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, dn20)

$$q = 1,73 \text{ m}^3/\text{h} \quad = < \frac{q_{\max}}{2} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

2. Obliczenia ogrzewania podłogowego

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: 1.01 SALA + POM; Zasilany z: 1.01 SALA + POM ($\theta_z = 45,1^\circ\text{C}$)

Liczba wyjść: 3; Nastawy na: z.p.; G: ??? kg/h; Δp_{min} 17,83 kPa; Δp 17,83 kPa

Pomieszczenie: oOGROD ZIMOWY; $\theta_i = 18^\circ\text{C}$; $\Phi_{\text{wym}} = 100\text{ W}$; Nadwyżka $\Phi = + 4235\text{ W}$; Wynik. $\Phi_{\text{op}} = 4335\text{ W}$;

Liczba PG: 3;

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|-------|------|----|------|-----|----------|--|--|------------|-------|------------|-------|
| oOGROD ZIMOWY_a ceramika - 0,020 | 33 | +1414 | 15,0 | SW | 13,6 | 100 | 27,5/106 | | | 153,0 | 96,6 | 15,36 | 1,62 |
| | | | | | | R | | | | 17,1+136,0 | 0,237 | 0,10; 2,38 | l/min |
| oOGROD ZIMOWY_b ceramika - 0,020 | 33 | +1413 | 15,0 | SW | 13,6 | 100 | 27,5/106 | | | 160,3 | 96,6 | 16,08 | 1,62 |
| | | | | | | R | | | | 24,4+135,9 | 0,237 | 0,10; 1,66 | l/min |
| oOGROD ZIMOWY_c ceramika - 0,020 | 33 | +1407 | 15,0 | SW | 13,5 | 100 | 27,5/106 | | | 167,0 | 96,1 | 16,61 | 1,61 |
| | | | | | | R | | | | 31,7+135,3 | 0,236 | 0,09; 1,12 | l/min |

Kondygnacja: 0; Jednostka budynku: 01

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: 1.01 SALA + POM; Zasilany z: 1.01 SALA + POM ($\theta_z = 45,1^\circ\text{C}$)

Liczba wyjść: 6; Nastawy na: z.p.; G: ??? kg/h; Δp_{min} 15,45 kPa; Δp 17,90 kPa

Pomieszczenie: 1.01 SALA + POM; $\theta_i = 20^\circ\text{C}$; $\Phi_{\text{wym}} = 6917\text{ W}$; Nadwyżka $\Phi = + 287\text{ W}$; Wynik. $\Phi_{\text{op}} = 7204\text{ W}$;

Liczba PG: 6; PG grzanych przyłączami: 1;

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|-----|------|----|------|-----|---------|-----|-------|------------|-------|-------------|-------|
| 1.01 SALA + POM_a ceramika - 0,020 | 919 | +47 | 15,0 | SW | 11,6 | 150 | 27,6/83 | 2,2 | 194,9 | 68,3 | 57,0 | 2,74 | 0,95 |
| | | | | | | R | | | | 6,8+61,6 | 0,140 | 0,03; 12,67 | l/min |
| 1.01 SALA + POM_c ceramika - 0,020 | 826 | +36 | 15,0 | SW | 10,4 | 150 | 27,6/83 | 0,4 | 33,9 | 74,8 | 62,8 | 3,55 | 1,05 |
| | | | | | | R | | | | 8,7+66,1 | 0,154 | 0,04; 11,85 | l/min |
| 1.01 SALA + POM_d ceramika - 0,020 | 1292 | +53 | 15,0 | SW | 16,3 | 150 | 27,6/83 | | | 123,8 | 103,6 | 14,03 | 1,74 |
| | | | | | | R | | | | 16,2+107,5 | 0,254 | 0,11; 1,31 | l/min |
| 1.01 SALA + POM_e ceramika - 0,020 | 1172 | +51 | 15,0 | SW | 14,8 | 150 | 27,6/83 | 0,7 | 59,2 | 104,0 | 88,3 | 8,92 | 1,48 |
| | | | | | | R | | | | 11,1+93,0 | 0,217 | 0,08; 6,44 | l/min |
| 1.01 SALA + POM_f ceramika - 0,020 | 1169 | +52 | 15,0 | SW | 14,7 | 150 | 27,6/83 | 0,9 | 78,1 | 104,3 | 88,8 | 9,03 | 1,49 |
| | | | | | | R | | | | 13,0+91,3 | 0,218 | 0,08; 6,33 | l/min |
| 1.01 SALA + POM_g ceramika - 0,020 | 1166 | +48 | 15,0 | SW | 14,7 | 150 | 27,6/83 | | | 116,7 | 100,3 | 12,52 | 1,68 |
| | | | | | | R | | | | 19,7+97,0 | 0,246 | 0,10; 2,83 | l/min |

Kondygnacja: 0; Jednostka budynku: 01

Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: 1.01 SALA + POM

Pomieszczenie: 1.01 SALA + POM; $\theta_i = 20^\circ\text{C}$; $\Phi_{\text{wym}} = 6917\text{ W}$; Nadwyżka $\Phi = + 287\text{ W}$; Wynik. $\Phi_{\text{op}} = 7204\text{ W}$;

Liczba PG: 6; w tym do innych rozdzielaczy: 6; PG grzanych przyłączami: 1;

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|--|--|--|-----|-----|--|-----|-------|--|--|--|--|
| 1.01 SALA + POM_b ceramika - 0,020 | 374 | | | | 4,2 | 100 | | 3,8 | 374,0 | | | | |
|---------------------------------------|-----|--|--|--|-----|-----|--|-----|-------|--|--|--|--|

LISTA CZĘŚCI - URZĄDZENIA KOTŁOWNI

| Lp. | Nazwa elementu | Producent (lub równoważne) | | |
|-----|---|-------------------------------|------|----|
| 1 | Pompa ciepła jednostka zewnętrzna SPLIT typ YKF14ARB | YORK | szt. | 1 |
| 2 | Pompa ciepła jednostka wewnętrzna typ YKF160/240ANBE9 SPLIT | YORK | szt. | 1 |
| 3 | Zbiornik buforowy typ ZB200 o poj. 200l | TRINNITY | szt. | 1 |
| 4 | Naczynie wzbiorcze Reflex C35 | REFLEX | szt. | 1 |
| 5 | Zawór bezpieczeństwa - PC typ 1915 1/2" (3,0bar) | SYR | szt. | 1 |
| 6 | Pompa cyrkulacyjna ALPHA1 25-40 N180 | GRUNDFOS | szt. | 1 |
| 7 | Zawór bezpieczeństwa - woda typ 211513/4" (6,0bar) | SYR | szt. | 1 |
| 8 | Pompa obiegowa – podłogówka ALPHA2 25-40 N180 | GRUNDFOS | szt. | 1 |
| 9 | Zawór trójdrogowy dn20 DR20 GMLA | HONEYWELL | szt. | 1 |
| 10 | Zawór kulowy gwintowany PN 0,6 MPa, dn25 | | szt. | 12 |
| 11 | Zawór kulowy gwintowany PN 0,6 MPa, dn20 | | szt. | 2 |
| 12 | Zawór zwrotny gwintowany PN 0,6 MPa, dn25 | | szt. | 2 |
| 13 | Zawór zwrotny gwintowany PN 0,6 MPa, dn20 | | szt. | 1 |
| 14 | Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym PN 0,6 MPa, dn25 | | szt. | 3 |
| 15 | Filtr siatkowy z wkładem magnetycznym PN 0,6 MPa, dn20 | | szt. | 1 |
| 16 | Manometr/Termometr PN 0,6 MPa F 100 mm | | szt. | 8 |