

PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

Inwestor:	Gmina Miejska Nowa Ruda 57-400 Nowa Ruda Ul. Rynek 1				
Nazwa	Przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania istniejącego budynku szkoły Środowiskowy Dom Samopomocy				
Adres inwestycji:	Ul. Fredry, Nowa Ruda				
Kategoria obiektu budowlanego:	Kategoria XI				
Pozostałe dane adresowe:	Działki nr ewid. 020804_1.0003.261, 020804_1.0003.260 /3 , 020804_1.0003.271 Obręb 0003, jedn. Ew. 020804 Nowa Ruda, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Branża sanitarna: Projektant branży:	Mgr inż. Marek Kamiński	Nr upr. 1787/87 oraz 2116/90 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej bez ograniczeń	Branża sanitarna	14 Luty 2024r.	<i>Mgr inż. Marek Kamiński</i>
Branża sanitarna: Projektant sprawdzający branży:	Inż. Nella Mickiewicz-Zajac	w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń Nr upr. DOŚ/0006/PBKb/21	Branża sanitarna: Projektant sprawdzający branży:	14 Luty 2024r.	<i>Mgr inż. Nella Mickiewicz - Zajac</i>

SPIS TREŚCI PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

STRONA

Strona tytułowa	1
Szczegółowy spis treści	3
Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	6

I CZĘŚĆ OPISOWA.....4

1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot inwestycji.....	4
3. Zakres opracowania	4
4. Instalacja wodociągowa	7
5. Wewnętrzna instalacja p.poż.....	7
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
7. Wentylacja.....	9
8. Instalacja C.O.....	9
9. Źródło ciepła.....	11
10. Klimatyzacja	15
11. Odprowadzenie wody z dachu	22
12. Uwagi końcowe	22

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS01 – Instalacje sanitarne– c.w.u. PARTER	
IS 02 – Instalacje sanitarne– c.w.u. I PIĘTRO.....	
IS 03 – Instalacje sanitarne– c.w.u. II PIĘTRO.....	
IS 04 – Instalacje sanitarne– kanalizacja sanitarna PARTER	
IS 05 – Instalacje sanitarne– kanalizacja sanitarna I PIĘTRO	
IS 06 – Instalacje sanitarne– kanalizacja sanitarna II PIĘTRO	
IS 07 – Instalacje sanitarne– c.o. PARTER	
IS 08 – Instalacje sanitarne– c.o. I PIĘTRO	
IS 09 – Instalacje sanitarne– c.o.II PIĘTRO	
IS 10 – Instalacje sanitarne– c.o. rozwinięcie.....	
IS 11 – Instalacje sanitarne– wentylacja PARTER	
IS 12 – Instalacje sanitarne– wentylacja I PIĘTRO	
IS 13 – Instalacje sanitarne– wentylacja II PIĘTRO	
IS 14 – Instalacje sanitarne– klimatyzacja PARTER	
IS 15 – Instalacje sanitarne– klimatyzacja I PIĘTRO	
IS 16 – Instalacje sanitarne– klimatyzacja II PIĘTRO	
IS 17 – Instalacje sanitarne– klimatyzacja DACH.....	
IS 18 – Instalacje sanitarne– klimatyzacja schemat	
IS 19 – Instalacje sanitarne– źródło ciepła rzut	
IS 20 – Instalacje sanitarne– źródło ciepła schemat.....	

Oświadczenie projektantów:		<p>Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682 – oświadczamy, że dokumentacja pn.</p> <p>Przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania istniejącego budynku szkoły środowiskowy dom samopomocy</p> <p>została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</p>			
Nazwa inwestora		Gmina Miejska Nowa Ruda 57-400 Nowa Ruda Ul. Rynek 1			
Adres inwestycji:		Ul. Fredry, Nowa Ruda			
Kategoria obiektu budowlanego:		Kategoria XI			
Pozostałe dane adresowe:		Działki nr ewid. 271, 261, 260 /3 Obręb 0003, jedn. Ew. 020804 Nowa Ruda, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO
Branża sanitarna: Projektant branży:	Mgr inż. Marek Kamiński	Nr upr. 1787/87 oraz 2116/90 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej bez ograniczeń	Branża sanitarna	14 Luty 2024r.	<i>Mgr inż. Marek Kamiński</i>
Branża sanitarna: Projektant sprawdzający branży:	Inż. Nella Mickiewicz-Zajac	w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń Nr upr. DOŚ/0006/PBKb/21	Branża elektryczna	14 Luty 2024r.	<i>Mgr inż. Nella Mickiewicz - Zajac</i>

INSTALACJE SANITARNE

Uwaga ogólna!

Dopuszcza się zastosowanie konkretnych typów urządzeń innych (równoważnych) niż podanych w przedmiotowym opracowaniu dopuszczonych do stosowania w budownictwie, ale nie gorszych od referencyjnych.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Projekt budynku część architektoniczno- konstrukcyjna
3. Uzgodnienie techniczne z inwestorem
4. Obowiązujące normy i przepisy budowlane
5. Uzgodnienie projektu z zarządcą – inwestorem

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania istniejącego budynku szkoły na Środowiskowy Dom Samopomocy

- Rozbudowa z przebudową istniejącego budynku Szkoły Podstawowej wraz z zmianą sposobu użytkowania na Środowiskowy Dom Samopomocy

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy wewnętrznych instalacji sanitarnych

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wewnętrzne instalacje sanitarne w budynku:

1. Budowa wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w projektowanym budynku
2. Budowa wewnętrznej instalacji c.o. w projektowanym budynku
3. Budowa wewnętrznej instalacji wentylacyjnej w projektowanym budynku
4. Budowa instalacji klimatyzacji

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

W budynku jest istniejąca, sprawna instalacja wodociągowa. Aktualne wymagania obliczeniowego zużycia wody zimnej w budynku określone są w normie PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe.

Lokalizacja poszczególnych odbiorników wody zimnej w projektowanym budynku pokazana została na poszczególnych załącznikach graficznych do niniejszego opracowania.

Łączne projektowane wyposażenie budynku w urządzenia zużywające wodę zimną przedstawia się następująco:

- Bateria umywalkowa – 15 szt.
- Bateria zlewozmywakowa - 6 szt.
- Bateria natryskowa – 3 szt.
- Płuczka ustępowa – 12 szt.
- Pisuar - 3 szt.
- Zmywarka - 1 szt.
- Zawór ze złączką do węża DN15 – 5 szt.

C.W.U. zużywana będzie w następujących urządzeniach:

- Bateria umywalkowa – 15 szt.
- Bateria zlewozmywakowa - 6 szt.
- Bateria natryskowa – 3 szt

Obliczeniowe zużycie wody zimnej w budynku określone zostało zgodnie z PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Obliczeniowy przepływ wody w projektowanym budynku będzie równy:

RODZAJ PRZYBORU	Ilość [szt.]	qn [l/s]	Σ qn [l/s]
• Bateria umywalkowa (BU)	15	0,14	2,10
• Bateria natryskowa (N)	3	0,30	0,90
• Bateria zlewozmywakowa (BZ)	6	0,14	0,84
• Płuczka ustępowa (Pł)	12	0,13	1,56
• Płuczka pisuarowa (Pi)	3	0,30	0,90
• Zmywarka (Z)	1	0,15	0,15
• Zawór ze złączką DN15 (Zł)	5	0,30	0,60

RAZEM = 7,05 dm ³ /s			

Lokalizacja poszczególnych odbiorników wody zimnej w projektowanym budynku pokazana została na poszczególnych załącznikach graficznych do niniejszego opracowania.

Zgodnie ze wzorem nr 1 wg PN-92/B-01706 obliczeniowy przepływ wody zimnej dla projektowanego budynku będzie równy:

$$q = 0,682 \times q_n^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 7,05^{0,45} - 0,14 = 0,90 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{1,50 \text{ dm}^3/\text{s} / 5,40 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Do obliczeń należy przyjąć równoczesną pracę 2 hydrantów wewnętrznych DN 25, a więc wielkość 2,0 dm³/s / **5,40 m³/h** /. W okresie pracy wewnętrznej instalacji p.poż. nie będzie zużycia wody na cele socjalno-bytowe.

Zgodnie z PN-92/B-01706 obliczeniowy przepływ wody przez wodomierz musi być równy:

$$q_w > 2 \times q = 2 \times 5,40 = 10,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano został wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody zimnej o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- Q4 3,1 m³/h
- Q3 2,5 m³/h
- Q2 50 l/h
- Q1 31 l/h
- DN 15 mm
- Pmax 16 bar

Elementy przebudowywane celem montażu mieszaczy na instalacji wodociągowej w miejscach poboru należy zamontować bez naprężeń, zapewniając kompensację naturalną termicznych ruchów przewodów. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne powinny być zabezpieczone tulejami ochronnymi.

Odcinki polegające wymianie zaprojektowano z rur PP-R SDR 11 PN10. Projektuje się przebieg

instalacji po trasach oryginalnej instalacji. Dopuszcza się zmianę trasy i wykonanie nowej instalacji pod stropem poszczególnych pomieszczeń, w posadzce kondygnacji oraz podtynkowo w ścianach z zastosowaniem termoizolacji na pionach instalacji wodociągowej. Piony wody zimnej prowadzić należy po istniejących trasach. Dopuszcza się możliwość zmiany trasy i prowadzenie nowej instalacji w bruzdach ściennych poszczególnych pomieszczeń w sposób pokazany na załącznikach graficznych.

Poszczególne rurociągi wody zimnej zabezpieczyć należy za pomocą izolacji syntetycznej grubości 6 mm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Zasilanie budynku w ciepłą wodę zaprojektowano z źródła ciepła/kotłownia.

Na rurociągach wody zimnej należy zamontować podpory stałe. Podpory stałe należy zakładać w takich miejscach jak:

- Zmiany trasy rurociągów
- Odgałęzienia rurociągów
- Punkty czerpalne
- Przed i za armaturą

Maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy podporami stałymi dla poszczególnych średnic rurociągów przy ich poziomym ułożeniu jest równa:

- PP-R SDR11 PN10 32x2,9 - 100 cm
- PP-R SDR11 PN10 25x2,3 - 85 cm
- PP-R SDR11 PN10 20x1,9 - 80 cm
- PP-R SDR11 PN10 16x1,7 - 75 cm

Na poszczególnych rurociągach należy zamontować podpory przesuwne.

Jako podpory stałe i przesuwne należy stosować obejmy tworzywowe lub metalowe z wkładką gumową. Nie należy stosować obejm metalowych. W miejscu gdzie będzie zakładana obejma należy zwrócić szczególną uwagę czy nie występuje uszkodzenie mechaniczne powierzchni zewnętrznej rury.

W miejscach połączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową.

W ściankach działowych i w bruzdach, należy zaizolować instalację kształtkami z pianki poliuretanowej o gr. izolacji 9 mm.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70/B-1075 na ciśnienie 0,9 MPa, a następnie przepłukać. Próby ciśnieniowe instalacji zimnej wody muszą być wykonane po upływie czasu potrzebnego do osiągnięcia przez połączenia odpowiedniej wytrzymałości. Wykonanie próby należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez filtr siatkowy i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Płukanie instalacji należy wykonać wodą przepuszczoną przez filtr.

Zalecenia do przeprowadzenia próby ciśnieniowej:

- Instalacja może być napełniona wodą nie wcześniej niż 1 h po wykonaniu ostatniego zgrzewu
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed zakryciem i zaizolowaniem poszczególnych rurociągów
- Należy pamiętać o otwarciu wszystkich zaworów oraz prawidłowym odpowietrzeniu instalacji / wypływająca woda musi być pozbawiona pęcherzyków powietrza /
- Napełnianie instalacji należy prowadzić od najniższego miejsca
- Łączna długość rurociągów poddawanych próbie ciśnieniowej nie powinna przekroczyć 100 mb
- Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić po upływie 24 h od napełnienia rurociągów oraz minimum 1 h od odpowietrzenia instalacji i wytworzeniu ciśnienia próbnego
- Należy stosować manometr o dokładności odczytu 0,1 bar
- Manometr j.w. należy założyć w najniższym punkcie instalacji
- W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy je usunąć i rozpocząć od początku próbę ciśnieniową
- Przeprowadzenie próby ciśnieniowej należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Inwestora

5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA P/POŻ

Przewiduje się zamontowanie 9 hydrantów wewnętrznych DN 25 o nominalnym przepływie wody równym $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ / $3,6 \text{ m}^3/\text{h}$ /. Każdy hydrant zamontowany będzie w szafce wnękowej wykonanej zgodnie z PN-EN-671 w miejscu pokazanym za załącznikami graficznymi. Zawór hydrantowy wyposażony będzie w wąż pólstywny DN25 o długości 30 mb oraz prądownicę PW-25. Do hydrantu woda doprowadzana będzie za pomocą rurociągu stalowego DN25. Drzwiczki szafki zamykane będą na zamek patentowy EURO przystosowany do zawieszenia plomby. Razem z szafką dostarczana będzie podpora DN25. Zarówno szafka jak i podpora będą w kolorze RAL 9010 / białym /. Lokalizacja hydrantów została pokazana na załączniku graficznym.

Projektowany rurociąg ppoż. należy wpiąć zaraz za projektowanym wodomierzem w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to żeby żaden z zaworów poprzedzających wpięcie instalacji p.poz. / w obrębie węzła wodomierzowego / nie był zamknięty. Zaleca się stałe zdemonstrowanie rączek od ww. zaworów oraz umieszczenie stosownych napisów ostrzegawczych.

Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym na rurociągu wody socjalno – bytowej w istniejącym budynku należy zainstalować zawór pierwszeństwa DN32. Zawór ten w przypadku uruchomienia zaworu hydrantowego odcinał będzie automatycznie przepływ wody socjalno – bytowej.

Rurociąg PPOŻ. należy prowadzić po wewnętrznych ścianach poszczególnych pomieszczeń w sposób pokazany na załączniku graficznym.

Rurociąg należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Powierzchnię zewnętrzną rurociągu należy oczyścić do 2 stopnia czystości wg PN-70/M-97051 a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika / benzyna, trój chloro-etylen it.p. /. Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych poprzez dwukrotnie pokrycie farbą ftalowo-silikonową o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi $200 \mu\text{m}$.

Zgodnie z instrukcją KOR-3 oraz instrukcją MPCh „O zwalczaniu i zapobieganiu korozji”, należy co pół roku sprawdzać stan powłok antykorozyjnych i uzupełniać zauważone ubytki.

W wypadku, gdyby okazało się, że praktyczne ciśnienie wody w miejscu włączenia projektowanej wewnętrznej instalacji p.poz. do istniejącej projektowanej wewnętrznej instalacji wody zimnej jest niższe niż $0,3 \text{ MPa}$ na wejściu do rurociągu ppoż. należy zainstalować urządzenie podnoszące ciśnienie wody do ww. wartości.

6 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Obliczeniowa ilość ścieków sanitarnych z projektowanego budynku będzie równa $1,50 \text{ dm}^3/\text{s}$ / $5,40 \text{ m}^3/\text{h}$

Zakłada się, że ilość ścieków sanitarnych jest równa ilości zużytej wody.

Rozliczenie za odprowadzone ścieki do kanalizacji sanitarnej będzie następowało na podstawie odczytu wskazań wodomierza głównego.

W budynku znajdować się będą następujące urządzenia generujące ścieki sanitarne:

- Umywalka – 15 szt.
- Zlewozmywak – 6 szt.
- Miska ustępowa – 12 szt.
- Natrysk – 3 szt.
- Zmywarka – 1 szt.
- Pisuar – 3 szt.

- Wpust podłogowy DN50 – 5 szt.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej znajdującej się na działce inwestora – wg załącznika graficznego PZT

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próbę szczelności projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Próbę należy przeprowadzić na ciśnienie 3 mH₂O.

Należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zewnętrznych rurociągów kanalizacji sanitarnej sporządzoną na pełnych sekcjach mapy zasadniczej. Przejście rurociągu przez ścianę lub pod ławą fundamentową budynku wykonać w rurze ochronnej DN 250.

Piony kanalizacyjne w budynku należy prowadzić w ścianach, zgodnie z projektem. Rozdział poziomy instalacji należy wykonać w posadzce. Należy zastosować rury kanalizacyjne z PVC-U SN8 SDR 34 (wg. PN/H-74075) łączone kielichowo. Przebieg rur i ich średnice przedstawiono na załącznikach graficznych. Przewody odpływowe należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzce ze spadkiem rur wg rysunku. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wyposażać w rewizje i wywiewki na dachu budynku.

Instalację po zamontowaniu należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 70B-1075. Badania szczelności wykonanej instalacji powinny być przeprowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów instalacyjnych, w których prowadzona jest instalacja kanalizacyjna.

Próbie szczelności podlegają:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji, które należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie ścieków;
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki, które sprawdza się na szczelność przez oględziny, po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu ścieków odprowadzanych z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu ścieków odprowadzanych z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Podsypka ta nie może zawierać żadnych twardych ani ostrych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie rurociągów.

Poszczególne rurociągi należy ułożyć na podsypce w taki sposób żeby przylegały ściśle do podłoża na co najmniej 1/4 swego obwodu.

Po ułożeniu rurociągów wykopy należy zasypywać warstwami o grubości każdej warstwy równej co najmniej 20 cm po uprzednim wybraniu wszystkich twardych oraz ostrych przedmiotów. Poszczególne warstwy należy starannie ubijać do stopnia zagęszczenia równego 0,95.

Do poziomu równego co najmniej 30 cm. ponad górny poziom rurociągów rurociągi te należy zasypywać piaskiem lub żwirem których wielkość ziaren w bezpośredniej bliskości danego rurociągu nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rurociągu.

Niedopuszczalne jest zasypywanie rurociągów przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi z samochodów wywrotek.

7 WENTYLACJA

Do wentylacji nawiewnej pomieszczeń służą okna rozszczelniane nawiewnikami okiennymi umieszczone w górnej ramie okna. Dodatkowo w pomieszczeniach sanitarnych zastosowano drzwi z tulejami nawiewowymi / podcięciami.

Wybrane pomieszczenia posiadają wentylację wywiewną grawitacyjną. Do wentylacji pomieszczeń sanitarnych oraz pomieszczeń gospodarczych przyjęto wentylację wywiewną grawitacyjną wykonaną z prefabrykowanych pustaków z kanałami grawitacyjnymi o przekrojach wskazanych na załącznikach graficznych.

Przewiduje się montaż nasad kominowych typu Turbowent na każdym kanale wentylacyjnym istniejących kominów.

W pomieszczeniach, w których nie ma możliwości podłączenia do komina, projektuje się kanały wyciągowe wyprowadzane ponad dach – wentylatory wywiewne dachowe z zaizolowanym przewodem wyciągowym z głowicą na uniwersalnym przejściu dachowym (wg załącznika graficznego).

W pomieszczeniach nr 0.3, 0.10, 0.12, 1.10, 1.11, 1.14 wymiana powietrza następuje poprzez rekuperator ścienny – załączniki graficzne.

W łazienkach projektuje się wentylatory mechaniczne sufitowe z wyłącznikiem czasowym do 30 minut; IP44 uruchamiane za pomocą włącznika światła.

8 INSTALACJA C.O.

W budynku znajduje się źródło ciepła w pom. kotłowni na parterze.

Potrzeby cieplne poszczególnych pomieszczeń wyznaczone zostały metodą obliczeniową zgodnie z PN-EN 12831. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego. Obliczeniowe potrzeby cieplne na cele c.o. projektowanego budynku są równe 60118 W.

Źródłem ciepła będzie pompa ciepła powietrze - woda. Szczytowym źródłem ciepła będzie kocioł elektryczny.

Energia cieplna do poszczególnych pomieszczeń dostarczana będzie za pomocą kompaktowych grzejników płytowych CV z podłączeniem dolnym.

Grzejniki płytowe wykonane są z blachy ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno DC 01.

Grubość blachy z której tłoczy się płyty grzejników jak również z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne jest zgodna z PN-EN 442

Grzejniki te posiadają powierzchnie boczne obudowane osłonami oraz powierzchnię górną przykrytą osłoną typu grill. Wyposażone są w cztery boczne i dwa dolne otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym 1/2". Grzejniki płytowe są cynkowane elektrochemicznie. Dodatkowo są fosforanowane cynkowo, czyli wykonane z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Maksymalne parametry pracy grzejników są równe:

- P_{MAX ROBOCZE} 10 bar
- P_{PRÓBNE NA PRODUKCJI} 13 bar
- P_{PRÓBNE PO ZAINSTALOWANIU} 12 bar
- T_{MAX} 110 °C

Lokalizacja oraz wielkość poszczególnych grzejników pokazana została na załącznikach graficznych.

Na każdym z grzejników zamontowany będzie zawór z termostatyczną głowicą grzejnikową. Umożliwi to automatyczne ustawienie żądanej temperatury powietrza wewnętrznego w każdym z pomieszczeń osobno.

Do wszystkich grzejników płytowych z podłączeniem od dołu montowane są nowe wkładki zaworowe z fabrycznie ustawioną nastawą wstępną w zakresie od 2 do 6 w zależności od wielkości (wydajności cieplnej) danego grzejnika.

Wewnętrzna instalację c.o. należy wykonać z rur PP-R SDR17 o poszczególnych średnicach wg załączników graficznych. Trasa rurociągów została przedstawiona na załącznikach graficznych do projektu. Rurociągi należy prowadzić ponad stropem podwieszonym lub w bruzdach ściennych.

W obrębie pomieszczenia technicznego (kotłowni) należy wykonać rurociągi rozdzielcze jako stalowe ze szwem łączone przez spawanie. Rurociągi należy zaizolować antykorozyjnie.

Poszczególne rurociągi należy zaizolować za pomocą izolacji syntetycznej o współczynniku $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ o minimalnej grubości wynikającej z załącznika nr 2 do Rozporządzenia ws. Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1086 z późn. zm.).

Przed pionami na rurociągach powrotnych do każdego pionu należy zainstalować regulatory różnicy ciśnienia o następujących podstawowych parametrach eksploatacyjnych:

- Zakres regulacji $5 \div 30 \text{ kPa}$
- Zakres przepływu $150 \div 2000 \text{ kg/h}$
- DN 25 mm
- kvs $5,38 \text{ m}^3/\text{h}$

Na każdym z regulatorów różnicy ciśnień należy ustawić różnicę ciśnień równą $10 \text{ kPa} / 1000 \text{ mmH}_2\text{O}$.

Przed i za zaworem różnicy ciśnień należy zamontować kulowe zawory odcinające DN 32.

Przed pionami na rurociągach zasilających do każdego pionu należy zainstalować przelotowe zawory regulacyjne z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia zawierające zawory pomiarowe. Zawory te posiadać będą następujące podstawowe parametry eksploatacyjne:

- DN 25 mm
- kvs $13,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Zawór regulacyjny posiadać musi funkcję odcięcia.

Regulatory różnicy ciśnień oraz zawory regulacyjne muszą być wyprodukowane przez tą samą firmę.

Przez każdy z pionów należy ustawić następujący przepływ:

- Pion nr 1 $1335,8 \text{ kg/h} / 1,336 \text{ m}^3/\text{h} /$
- Pion nr 2 $1130,7 \text{ kg/h} / 1,131 \text{ m}^3/\text{h} /$
- Pion nr 3 $1131,9 \text{ kg/h} / 1,132 \text{ m}^3/\text{h} /$
- Pion nr 4 $1116,4 \text{ kg/h} / 1,116 \text{ m}^3/\text{h} /$

Poszczególne rurociągi układać należy ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła cieplnego.

Odpowietrzanie układu następować będzie poprzez zamontowane w szafkach odpowietrzniki oraz przez korki grzejnikowe.

Lokalizację urządzeń instalacji c.o. wskazano na załącznikach graficznych branży sanitarnej.

9 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Centralne ogrzewanie oraz c.w.u. wytwarzane są centralnie dla całego budynku za pomocą zlokalizowanej na parterze budynku kotłowni gazowej wyposażonej urządzenia firmy Viessmann.

Zgodnie z audytem energetycznym obecna moc cieplna systemu energetycznego budynku / stan przed modernizacją / na cele grzewcze jest równa 288,01 kW.

Jako źródło ciepła wykorzystane będzie pomieszczenie istniejącej kotłowni. Wszystkie występujące obecnie urządzenia i rurociągi zostaną zdemontowane, a w ich miejsce zainstalowane zostaną nowe zgodnie z niniejszą dokumentacją.

Wszystkie urządzenia (poza pompą ciepła która zainstalowana będzie na zewnątrz budynku) zainstalowane będą w pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

Obliczeniowy bilans źródła ciepła po wykonaniu termomodernizacji będzie równy:

- Qc.o. - 67522 W
- Qwent - 25178 W
- Qc.w.u.max - 139535 W

232235 W

Po przeprowadzeniu termomodernizacji budynku głównym źródłem ciepła będzie zewnętrzna pompa ciepła powietrze - woda w wersji wyciszonej o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- Moc grzewcza A-7/W55 81,9 kW
- Pobór mocy elektrycznej A-7/W55 36,9 kW
- COP -7/W55 2,22
- Moc grzewcza A-20/W55 62,0 kW
- Pobór mocy elektrycznej A-20/W55 36,7 kW
- COP -20/W55 1,69
- SCOP +55°C 2,85
- SCOP +35°C 3,30
- Klasa efektywności energetycznej +55/+35 A+/A++
- Ilość sprężarek 3
- Czynnik chłodniczy R410A
- Tmax + 65 °C
- Tmin - 20 °C
- Maksymalny pobór mocy elektrycznej 43,8 kW, 3 x 400 V - 50 Hz
- Moc akustyczna / tryb wyciszony / 74 dB(A)
- Wymiary / sz. x wys. x gł. / 1880 x 1110 x 3330 mm

Pompa ciepła zawierać będzie wbudowany moduł hydrauliczny zawierający:

- Pompę obiegową glikolu
- Filtr glikolu
- Naczynie wzbiorcze, V = 20 dm³

Pompa ciepła zamontowana będzie na zewnątrz budynku w odległości 10,0 m od ściany zewnętrznej budynku. Pompę ciepła należy zamontować na blockach betonowych wysokości 20 cm wykonanych zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła.

Pompę ciepła należy ogrodzić siatką; w siatce zlokalizowane będą drzwi wejściowe do pompy ciepła.

Energia cieplna z pompy ciepła do poszczególnych urządzeń w pomieszczeniu źródła ciepła dostarczana będzie za pomocą glikolu propylenowego 35%.

Instalacja glikolu uzupełniana będzie za pomocą pompy ręcznej tłokowej o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- Vzb 3 dm³
- Pmax 3 bar.

Glikol pobierany będzie przez pompę z przenośnego pojemnika o pojemności ok. 40 dm³.

Energia cieplna z pompy ciepła do pomieszczenia kotłowni dostarczana będzie za pomocą rurociągów stalowych DN 65.

Jako szczytowy w okresie grzewczym wykorzystywany będzie kocioł elektryczny o mocy 36 kW oraz zamontowane w poszczególnych podgrzewaczach c.w.u. grzałki elektryczne o mocy każdej z nich równej 6 kW.

Całością prac sterowała będzie automatyka dostarczana bezpośrednio z pompą ciepła i sprzężona z automatyką kotła.

Podstawowym źródłem ciepła w okresie grzewczym będzie pompa ciepła.

Moc cieplna pompy ciepła dla parametrów obliczeniowych / A-20/W55 / będzie równa 62,0 kW.

Maksymalne obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze oraz wentylacji mechanicznej jest równe 92,7 kW.

Niedobór energii cieplnej pokrywany będzie poprzez automatyczne włączenie się kotła elektrycznego o maksymalnej mocy grzewczej równej 36 kW.

W poszczególnych podgrzewaczach c.w.u. zamontowane będą również grzałki elektryczne o mocy każdej z nich równej 6 kW.

Bilans energetyczny źródła ciepła po przeprowadzeniu termomodernizacji będzie więc równy:

- Pompa ciepła. - 62000 W
- Kocioł elektryczny - 36000 W
- Grzałki elektryczne - 12000 W

110000 W

Kocioł elektryczny włączać się będzie automatycznie w momencie niezyskiwania założonych parametrów grzewczych. w trakcie pracy pompy ciepła.

Kocioł elektryczny również będzie włączać się automatycznie w momencie poboru c.w.u. i konieczności podgrzania jej w podgrzewaczach c.w.u. jak również w trakcie wygrzewania podgrzewaczy c.w.u. w celu zlikwidowania legionelli.

Źródło ciepła pracować będzie w priorytecie c.w.u.

Rozdział glikolu pomiędzy instalacją c.o. a instalacją c.w.u. realizowana będzie za pomocą zaworu trójdrogowego (oznaczonego jako nr 21 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- DN 80 mm
- Kvs 150 m³/h
- PN 10 bar
- t 2 ÷ 110 °C
- pH 7 ÷ 10
- przeciek 0,05%kvs - zawór rozdzielający
0,02%kvs - zawór mieszający

Praca zaworu trójdrogowego realizowana będzie za pomocą siłownika elektrycznego o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- zasilanie 1 x 230 V - 50 Hz
- siła 5 Nm
- kąt obrotu 90°
- prędkość obrotu 60 s/90°

Siłownik należy zakupić razem z zaworem mieszającym jako komplet od jednego dostawcy.

Z zaworu trójdrogowego glikol dostarczany będzie do jednofazowego płytowego wymiennika ciepła (nr 4 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- konfiguracja przeciwpływowy
- ilość płyt 80
- F 8,16 m²
- Q 98,37 kW
- Δp_{glikol} 25 kPa
- Δp_{woda} 4 kPa
- Wym /wys/sz/dł/622 / 197 / 183 mm

Wymiennik ciepła został dobrany za pomocą oryginalnego programu komputerowego producenta

Z płytowego wymiennika ciepła glikol dostarczany będzie do stojącego zbiornika buforowego (oznaczonego jako nr 3 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- V 500 dm³
- T_{max} 95 °C
- Probocze 3 bar

Zbiornik buforowy należy wykonać w wersji specjalnej uzgodnionej z dostawcą pompy ciepła. Miejsce montażu zbiornika buforowego pokazane zostało na załączniku graficznym.

Z płytowego wymiennika ciepła woda dostarczana będzie do wewnętrznej instalacji grzewczej za pomocą 3 pomp elektronicznych o następujących podstawowych parametrach technicznych:

Ogrzewanie grzejnikowe (urządzenie oznaczone nr 9 na schemacie technologicznym źródła ciepła):

- Q 0 ÷ 11,5 m³/h
- H 1 ÷ 8 mH₂O
- DN 32 mm
- N_s 9 ÷ 136 W, 1 x 230 V
- EEI 0,20

Parametry wody dostarczanej do wewnętrznej instalacji c.o. budynku regulowane będą za pomocą trójdrogowego zaworu mieszającego (oznaczonego jako nr 23 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- DN 32 mm
- kvs 16 m³/h
- PN 10 bar
- t 2 ÷ 110 °C
- pH 7 ÷ 10
- przeciek 0,05%kvs - zawór rozdzielający
0,02%kvs - zawór mieszający

Praca zaworu trójdrogowego realizowana będzie za pomocą siłownika o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- zasilanie 1 x 230 V - 50 Hz
- siła 5 Nm
- kąt obrotu 90°

- prędkość obrotu 60 s/90°

Siłownik należy zakupić razem z zaworem mieszającym jako komplet od jednego dostawcy. W obiegach do nagrzewnic wentylacyjnych nie planuje się montażu w obrębie źródła ciepła zaworów mieszających; zawory te zainstalowane będą bezpośrednio przy nagrzewnicach jako jeden z elementów automatyki central wentylacyjnych.

C.w.u. wytwarzana będzie w 2 zbiornikach buforowych specjalnych $V = 750 \text{ dm}^3$ (oznaczonego jako nr 6 na schemacie technologicznym źródła ciepła) oraz $V = 500 \text{ dm}^3$ (oznaczonego jako nr 7 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

Parametry	Jednostki	$V = 750 \text{ dm}^3$	$V = 500 \text{ dm}^3$
V	dm^3	707	476
F	m^2	7,2	5,82
$T_{\text{maxzbiornik}}$	$^{\circ}\text{C}$	95	80
$P_{\text{maxzbiornik}}$	bar	3	3
$T_{\text{maxwęzownica}}$	$^{\circ}\text{C}$	95	95
$P_{\text{maxwęzownica}}$	bar	6	6
$Q_{\text{grz-80/15/45}}$	kW	49,0	47,9
$V_{\text{c.w.u. 80/15/45}}$	dm^3/h	1201	1174
$Q_{\text{grz-55/15/45}}$	kW	31,3	30,4
$V_{\text{c.w.u. 55/15/45}}$	dm^3/h	768	746
$Q_{\text{grz-45/10/40}}$	kW	24,2	23,4
$V_{\text{c.w.u. 45/10/40}}$	dm^3/h	693	670

Każdy z podgrzewaczy wyposażony będzie w montowaną od góry anodę magnezową.

W każdym z podgrzewaczy zamontowana będzie grzałka elektryczna do podgrzewania i termicznej dezynfekcji o mocy grzewczej równej 6,0 kW, 3 x 400 V.

Przed stratami ciepła podgrzewacz $V = 750 \text{ dm}^3$ zabezpieczony będzie za pomocą pianki poliuretanowej zdejmowalnej o grubości 100 mm. natomiast podgrzewacz $V = 500 \text{ dm}^3$ zabezpieczony będzie za pomocą zamocowanej na stałe pianki polistyrenowej o grubości 100 mm. Obudowę zewnętrzną będzie stanowiło tworzywo typu skay.

Podgrzewacz $V = 750 \text{ dm}^3$ przeznaczony będzie dla potrzeb przedszkola natomiast podgrzewacz $V = 500 \text{ dm}^3$ dla potrzeb kuchni.

Podgrzew c.w.u. za pomocą pompy ciepła odbywał się będzie za pomocą jednofazowego płytowego wymiennika ciepła (oznaczonego jako nr 4 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- konfiguracja przeciwprowodowy
- ilość płyt 60
- F 7,45 m^2
- Q 98,37 kW
- Δp_{glikol} 20 kPa
- Δp_{woda} 0 kPa
- Wym /wys/sz/dł/527 / 244 / 153 mm

Wymiennik ciepła został dobrany za pomocą oryginalnego programu komputerowego producenta.

Ogrzana c.w.u. gromadzona będzie w dwóch specjalnym zbiornikach buforowych o łącznej pojemności równej 1250 dm^3 . W ten sposób unika się dwukrotnej wymiany ciepła przy podgrzewie c.w.u. a co za tym idzie zwiększa się sprawność energetyczną układu.

W okresie gdy pompa ciepła nie pracuje podgrzew c.w.u. zapewniony będzie za pomocą kotła elektrycznego o mocy znamionowej równej 36 kW (oznaczonego jako nr 2 na schemacie technologicznym źródła ciepła). Kocioł ten podgrzewał będzie c.w.u. za pomocą zamontowanej w specjalnych zbiornikach buforowych węzownicach.

Podstawowe parametry eksploatacyjne kotła elektrycznego są równe:

- Q 36 kW
- Ns 3 x 400V
- Pmax 0,3 MPa
- Tmax 85 °C

Woda grzewcza do pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. dostarczana będzie z kotła elektrycznego za pomocą zamontowanej w kotle pompy elektronicznej.

Woda grzewcza do pojemnościowych podgrzewaczy c.w.u. dostarczana będzie z płytowego wymiennika ciepła za pomocą pomp elektronicznych (oznaczonych jako nr 8 i 12 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- Q 0 ÷ 21,0 m³/h
- H 1 ÷ 8 mH₂O
- DN 40 mm
- Ns 17 ÷ 267 W, 1 x 230 V
- EEI 0,19

Pompy muszą posiadać korpusy wykonane ze stali nierdzewnej.

Przewiduje się możliwość rezerwowania pracy pomp nr 8 i 12; w wypadku wystąpienia takiej konieczności każda z nich dostarczy c.w.u. z płytowego wymiennika ciepła do każdego z podgrzewaczy c.w.u. jak również do obu podgrzewaczy równocześnie.

Ruch wody w wewnętrznych instalacjach c.w.u. wymuszany będzie za pomocą pomp cyrkulacyjnych (po jednej na każdy obieg).

Pompy cyrkulacyjne dla obydwóch obiegów c.w.u, zarówno budynku ŚDS (oznaczona jako nr 13 na schemacie technologicznym źródła ciepła) jak i obiegu c.w.u. ŚDS (oznaczona jako nr 14 na schemacie technologicznym źródła ciepła) dla kuchni posiadać będą takie same następujące parametry techniczne:

- Q 0 ÷ 3,5 m³/h
- H 0 ÷ 6,2 mH₂O
- DN 20 mm
- Ns 3 ÷ 34 W, 1 x 230 V
- EEI 0,20

Oba obiegi c.w.u. będą ze sobą spięte. C.w.u. dostarczana może być do dowolnego obiegu z dowolnego podgrzewacza c.w.u. jak również do obu obiegów równocześnie z każdego z podgrzewaczy.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia instalacja zabezpieczona będzie za pomocą przeponowych naczyń bezpieczeństwa oraz membranowych zaworów bezpieczeństwa. Podstawowe parametry techniczne zaworu bezpieczeństwa zabezpieczającego pompę ciepła (oznaczonego na schemacie technologicznym źródła ciepła jako 21) są następujące:

- DN ½"
- Po 6 bar

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia instalacja glikolowa chroniona będzie za pomocą przeponowego naczynia bezpieczeństwa ciepła (oznaczonego na schemacie technologicznym źródła ciepła jako 16) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- V 25 dm³
- Pn 10 bar
- Pwst 1,5 bar
- Tmax + 70 °C

Naczynie przeponowe bezpieczeństwa dostosowane być musi do stosowania roztworu o zawartości glikolu do 50%.

Urządzenie wyposażone jest w membranę niewymienną zgodnie z PN-EN 13831.

Naczynie montowane będzie na ścianie wewnętrznej kotłowni za pomocą oryginalnej taśmy mocującej dostarczanej przez producenta naczynia razem z urządzeniem.

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia istniejący układ grzewczy chroniony będzie za pomocą przeponowego naczynia bezpieczeństwa ciepła (oznaczonego na schemacie technologicznym źródła ciepła jako 15) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- V 80 dm³
- P_n 10 bar
- P_{wst} 1,5 bar
- T_{max} + 70 °C

Przed nadmiernym wzrostem ciśnienia nowe podgrzewacze c.w.u. chronione będą za pomocą wyposażonych w kierownice przepływu przepływowych naczyń bezpieczeństwa (oznaczonych nr 17 na schemacie technologicznym źródła ciepła) o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- V 33 dm³
- P_n 10 bar
- P_{wst} 4 bar
- T_{max} + 70 °C

Przepływowe naczynia bezpieczeństwa wyposażone będą w niewymienną membranę workową zgodną z PN-EN 13831.

Przepływowe naczynia bezpieczeństwa należy montować na rurociągu wody zimnej za pomocą armatury przepływowej Flowjet.

Wszystkie nowe urządzenia, poza pompą ciepła, zlokalizowane będą w pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

Wszystkie rurociągi w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu według PN-74/H-74200 łączonych przez spawanie.

Rurociągi należy prowadzić pod stropem pomieszczenia źródła ciepła. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne powinny być zabezpieczone stalowymi tulejami ochronnymi.

Na poszczególnych rurociągach zamontować należy podpory przesuwne.

Na odcinku pomiędzy pompą ciepła a ścianą zewnętrzną budynku należy ułożyć stalowe preizolowane rurociągi sieci ciepłej DN 80/160.

W celu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchnie zewnętrzne wszystkich nowych rur stalowych / przed założeniem izolacji / oraz konstrukcje wsporcze należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050 oraz PN-70/H-97051 oraz odpylić i odtłuścić rozpuszczalnikami. Tak przygotowaną powierzchnię nie później niż 6h po oczyszczeniu należy dwukrotnie malować emalią kreodurową. Czas schnięcia każdej warstwy 24h. Całość prac antykorozyjnych należy wykonać zgodnie ze wskazówkami instrukcji KOR-3A.

Rurociągi te należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować termicznie za pomocą izolacji syntetycznej o współczynniku λ nie wyższym niż 0,035 W/mxK o grubości zgodnej z pkt. 1.5 załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - tekst jednolity: Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 07 czerwca 2019 r. / poz. 1065 /.

Należy zainstalować izolację cieplną zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Po zakończeniu całości prac instalacyjnych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

Zarówno wentylacja nawiewna jak i wywiewna w pomieszczeniu dotychczasowej kotłowni pozostaną bez zmian.

Instalacja wod-kan istniejącej kotłowni pozostanie bez zmian; dostosowana będzie do wewnętrznej instalacji wod-kan budynku po przeprowadzeniu termomodernizacji.

Zestawienie urządzeń źródła ciepła

Nr	Nazwa urządzenia	Parametry urządzenia		Ilość sztuk
		Wielkość	Ilość	
1.	Pompa ciepła powietrze - glikol	$Q_{A-20/W55}$ $COP_{A-20/W55}$ $Q_{A-7/W55}$ $COP_{A-7/W55}$ $SCOP_{+55}$ $SCOP_{+35}$ T_{max}	62,0 kW 1,69 81,9 kW 2,22 2,85 3,30 65 °C	1
2.	Kocioł elektryczny	Q N_s T_{max} P_{max}	36 kW 3 x 400 V 85 °C 0,3 MPa	1
3.	Zbiornik buforowy	V	500 dm ³	1
4.	Płyty przeciwprądowy wy-miennik ciepła glikol - woda	ilość płyt 50 F 5,76 m ² Q 40,99 kW Δp_{glikol} 25 kPa Δp_{woda} 1 kPa	80 8,16 m ² 98,37 kW 25 kPa 4 kPa	1

5.	Płytowy przeciwprądowy wy-miennik ciepła glikol - woda	ilość płyt 50 F 5,76 m ² Q 40,99 kW $\Delta_{pglikol}$ 25 kPa Δ_{pwoda} 1 kPa	60 7,45 m ² 98,37 kW 20 kPa 0 kPa	1
6.	Zbiornik buforowy specjalny z grzałką elektryczną	V F T _{maxzb/węż} P _{maxzb/węż} Q _{grz}	707 dm ³ 7,2 m ² 95 / 95 °C 3 / 6 bar 6 kW, 3 x 400 V	1
7.	Zbiornik buforowy specjalny z grzałką elektryczną	V F T _{maxzb/węż} P _{maxzb/węż} Q _{grz}	476 dm ³ 5,82 m ² 80 / 95 °C 3 / 6 bar 6 kW, 3 x 400 V	1
8.	Pompa elektroniczna z korpusem wykonanym ze stali nierdzewnej	Q H DN E N _s EEI	0 ÷ 21 m ³ /h 1 ÷ 8 mH ₂ O 40 mm 17 ÷ 267 W 1 x 230 V 0,19	1
9.	Pompa elektroniczna	Q H DN E N _s EEI	0 ÷ 11,5 m ³ /h 1 ÷ 8 mH ₂ O 32 mm 9 ÷ 136 W 1 x 230 V 0,20	1
10.	Pompa elektroniczna	Q H DN E N _s EEI	0 ÷ 3,9 m ³ /h 0 ÷ 8 mH ₂ O 25 mm 3 ÷ 50 W 1 x 230 V 0,20	1
11.	Pompa elektroniczna	Q H DN E N _s EEI	0 ÷ 3,9 m ³ /h 0 ÷ 8 mH ₂ O 25 mm 3 ÷ 50 W 1 x 230 V 0,20	1
12.	Pompa elektroniczna z korpusem wykonanym ze stali nierdzewnej	Q H DN E N _s EEI	0 ÷ 21 m ³ /h 1 ÷ 8 mH ₂ O 40 mm 17 ÷ 267 W 1 x 230 V 0,19	1
13.	Pompa cyrkulacyjna	Q H	0 ÷ 3,5 m ³ /h 1 ÷ 6,2 mH ₂ O	1

		DN E N _s EEI	20 mm 3 ÷ 34 W 1 x 230 V 0,20	
14.	Pompa cyrkulacyjna	Q H DN E N _s EEI	0 ÷ 3,5 m ³ /h 1 ÷ 6,2 mH ₂ O 20 mm 3 ÷ 34 W 1 x 230 V 0,20	1
15.	Przeponowe naczynie bezpieczeństwa	V 33 dm ³ P _n 10 bar P _{wst} 4 bar T _{max}	80 dm ³ 10 bar 1,5 bar 70 °C	1
16.	Przeponowe naczynie bezpieczeństwa	V 33 dm ³ P _n 10 bar P _{wst} 4 bar T _{max}	25 dm ³ 10 bar 4 bar 70 °C	1
17.	Przeponowe naczynie bezpieczeństwa wyposażone w armaturę przepływową Flowjet	V 33 dm ³ P _n 10 bar P _{wst} 4 bar T _{max} + 70 °C	33 dm ³ 10 bar 4 bar 70 °C	3
18.	Membranowy zawór bezpieczeństwa	DN P _o	¾"	2
19.	Membranowy zawór bezpieczeństwa	DN P _o	1"	2
20.	Membranowy zawór bezpieczeństwa	DN P _o	½"	2
21.	Zawór trójdrogowy z siłownikiem	DN k _{vs}	80 mm 150 m ³ /h	1
22.	Zawór trójdrogowy z siłownikiem	DN k _{vs}	65 mm 90 m ³ /h	2
23.	Zawór trójdrogowy z siłownikiem	DN k _{vs}	32 mm 16 m ³ /h	1
24.	Filtroodmulnik magnetyczny	DN	65 mm	1
25.	Filtroodmulnik magnetyczny	DN	40 mm	1
26.	Filtr siatkowy	DN	50 mm	1
27.	Pompa ręczna tłokowa do napełniania	DN	25 mm	1

	instalacji			
28.	Kolektor stalowy	L DN	1200 mm 150 mm	2

10 KLIMATYZACJA

Do zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza projektuje się klimatyzację do pracy w systemie zamkniętym. Projektuje się układ chłodniczy z jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na dachu.

Zestawienie urządzeń:

Model	ILOŚĆ	OPIS
MV8i-670WV2RN1E(MA)	1	V8i Master VRF (380-415V EU series)
MIH80Q4N18	2	Four-way Cassette (EU series)
MIH71Q4N18	4	Four-way Cassette (EU series)
MIH36Q4CN18	2	Compact Four-way Cassette (EU series)
MIH28Q4CN18	5	Compact Four-way Cassette (EU series)
MIH22GN18	1	Wall mounted (EU series)
MIH22Q4CN18	2	Compact Four-way Cassette (EU series)
MIH15GN18	3	Wall mounted (EU series)
MIH15Q4CN18	2	Compact Four-way Cassette (EU series)
FQZHN-01D	16	Branch joint
FQZHN-02D	1	Branch joint
FQZHN-03D	3	Branch joint
WDC3-86S	21	3rd generation group controller

Instalacja chłodu składa się z kasetonowych jednostek klimatyzacyjnych montowanych na suficie oraz klimatyzatorów ściennych.

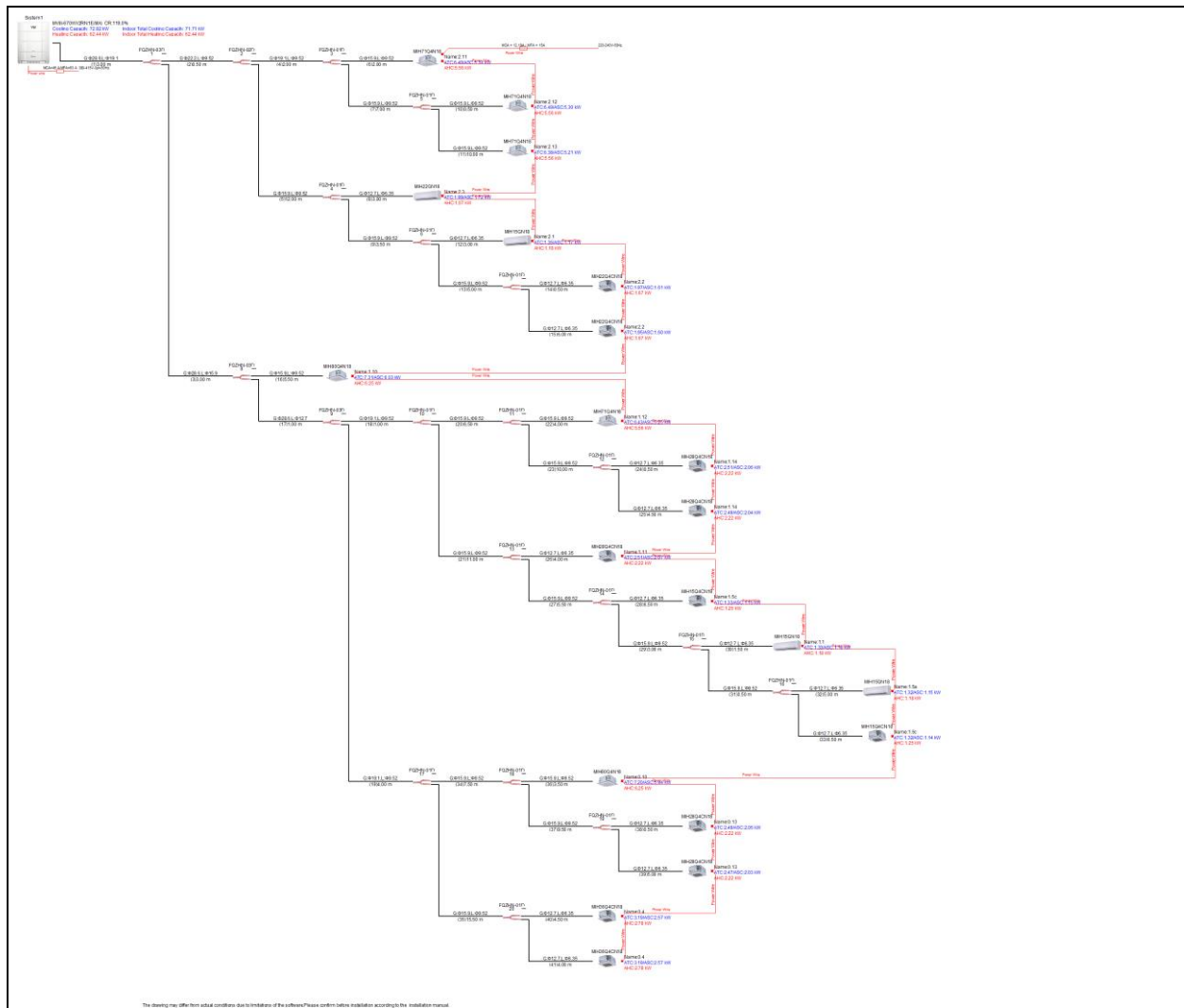
Instalacja chłodu ma zadanie w okresie zimowym i letnim zapewnić komfort cieplny w pomieszczeniach poprzez regulację temperatury oraz odpowiednią jakość powietrza, dzięki zastosowaniu wysokowydajnych filtrów. Instalacja chłodu zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na załącznikach graficznych, a także ściśle wg wytycznych producentów i dostawców urządzeń chłodniczych, jako instalacja chłodu z czynnikiem R410A obiegu zamkniętego lewobieżnego i prawobieżnego (system rewersyjny).

Zład instalacji może być wypełniony tylko freonami wg wytycznych producentów urządzeń.

Instalację chłodu zaprojektowano na ciśnienie dopuszczalne maksymalnie do 0,6 MPa i temperaturę maksymalną do 900C.

Przewody prowadzić nad podwieszanym sufitem w izolacji. Jeśli przewody z uzasadnionych przyczyn będą prowadzone po ścianach pomieszczeń skonfrontować z częścią opracowania branży budowlanej obudowę przewodu. Sposób maskowania przewodów wykonany zgodnie z wytycznymi projektu budowlanego. Uzgodnić z Inwestorem.

SCHEMAT ORUROWANIA:



Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzić za pomocą pomp skroplin do najbliższego pionu k. Sanitarnej. Wykonać zabezpieczenie syfonowe.

Łączenia przewodów, zamiany kierunku, zwężki i odejścia za pomocą kształtek. Rozwiązania kompensacji i punktów stałych zgodne z wytycznymi producenta systemu. Połączenia urządzeń z instalacją freonową za pomocą atestowanych węży. Izolacja pod- lub natynkowa w zależności od sposobu prowadzenia przewodów. Izolowanie ciepłochronne przewodów zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń skraplających. Jeśli wytyczne producentów nie mówią inaczej izolować jak przewody rozdzielcze zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia [2].

Przejścia przez przegrody budowlane pomiędzy strefami pożarowymi w tulejach ochronnych zapewniające skuteczną ochronę przed ogniem o tej samej odporności co przegroda; przez pozostałe przegrody w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości przegrody. Dopuszcza się inne zgodne z przepisami rozwiązania przejść ppoż. Przez przegrody zewnętrzne dodatkowo przejście wodoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem, a poniżej poziomu gruntu wodoszczelne i gazoszczelne.

Dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy. Przewody, armatura i urządzenia przystosowane do pracy w temperaturze medium i przy maksymalnym ciśnieniu zgodnie z warunkami technicznymi i właściwościami fizycznymi zastosowanych czynników chłodniczych (freonów). Konsultować z dostawcą urządzeń i czynnika chłodniczego.

Zastosowane materiały, urządzenia i armatura powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na terenie Polski i w danym środowisku pracy (ciśnienia, temperatury itp.).

Próby szczelności i odbiory instalacji

Próby szczelności instalacji chłodu należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu instalacji, przed wykonaniem izolacji i zamurowaniem przebić.

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi. Dodatkowe próby i odbiory należy przeprowadzić na życzenie Inwestora.

Próby szczelności winny być odebrane przez Inspektora Nadzoru.

11 ODPROWADZENIE WODY OPADOWEJ Z DACHU

Wody opadowe z projektowanego utwardzenia odprowadzane są powierzchniowo na teren nieutwardzony działki.

Wody opadowe i roztopowe z projektowanego budynku odprowadzane są za pomocą rur spustowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

12 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zmiany do niniejszej dokumentacji wymagają uzgodnienia i akceptacji projektanta. Dla wszystkich elementów prefabrykowanych należy używać tylko materiałów zalecanych przez producenta.

Zabrania się stosowania materiałów niecertyfikowanych i nieposiadających aprobaty technicznej.

Całość prac, poszczególne próby i odbiory należy wykonać zgodnie z poniższymi opracowaniami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Wytycznymi stosowania i eksploatacji opracowanymi przez producentów poszczególnych urządzeń i materiałów,

pod kierunkiem uprawnionego Inspektora Nadzoru.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

Pełny opis wymagań ppoż. dla obiektu znajduje się w części branży architektonicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, niewymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

4. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Wykonanie i odbiór instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Stosowane materiały i urządzenia.

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty,

dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

Przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny, urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów, sposób układania, mocowania i prób szczelności przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Użytkowanie instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń. Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji

UWAGA DLA WYKONAWCÓW**Uwaga ogólna**

Wykonawca wykonuje obiekty budowlane zgodnie z przedstawionym projektem budowlanym, załącznikami graficznymi, oraz informacjami zawartymi w Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Osobą odpowiedzialną za prawidłowe wykonywanie robót na budowie jest Kierownik budowy, któremu podlegają majstrowie i pozostali pracownicy. Osobą odpowiedzialną za nadzór robót odpowiedzialni są właściwi branżowo Inspektorzy Nadzoru inwestorskiego oraz Główny projektant budynku w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego. Za pomiary geodezyjne odpowiedzialny jest uprawniony Geodeta.

Podstawą wykonania robót jest załącznik do Decyzji o Pozwoleniu na budowę, Projekt Budowlany. Wszelkie zmiany i odstępstwa mogą być dokonane po otrzymaniu pisemnej zgody wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Wykonawca wykonuje prace na podstawie załączonej dokumentacji. W żadnym wypadku nie zwalnia to wykonawcy od wykonywania robót zgodnie z praktyką budowlaną, oraz powszechną wiedzą budowlaną. Każda wątpliwość co do wykonywanych elementów powinna być konsultowana z osobami odpowiedzialnymi. W przypadku pojawienia się istotnych pytań dotyczących poszczególnych robót o wyjaśnienie należy zwrócić się do projektanta. Wykonawca mając świadomość istotnych odstępstw na placu budowy od przyjętych założeń i rozwiązań projektowych, powinien wstrzymać wszelkie prace do czasu otrzymania wyjaśnień.

Wycena i wykonanie robót zgodnie z umową z inwestorem

Wymagania szczegółowe należy rozumieć poprzez:

- określenie zakresu robót
- określenie wymagań technicznych i sposobu wykonania robót budowlanych
- określenie parametrów technicznych materiałów budowlanych i wyposażenia

Prace budowlane opisane w projekcie należy traktować, jako podstawę dla prawidłowego wykonania robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek do kalkulacji kosztów robót budowlanych przewidzieć wszystkie roboty, również niewyszczególnione w niniejszym opisie, a wynikające z zakresu prac, oraz powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej. W przypadku pojawienia się istotnych odstępstw w zakresie wykonawstwa, należy złożyć stosowną informację do zamawiającego w formie pisemnej przed wykonaniem. Po wykonaniu robót, bez uzgodnienia z zamawiającym, wykonawca nie może kwestionować przyjętych warunków realizacji robót, oraz wnioskować o zwiększenie płatności na podstawie robót niewyszczególnionych, a wynikających z powszechnej wiedzy i praktyki budowlanej, oraz ujętych w niniejszym opracowaniu, a także wymaganiami dotyczącymi wykonania poszczególnych robót w sposób prawidłowy, zgodnie z powszechną wiedzą z zakresu przedmiotu zamówienia.

Materiały budowlane, których parametrów nie opisano należy rozumieć, że są materiałami budowlanymi w powszechnym stosowaniu, certyfikowanymi, dostępnymi w składach budowlanych. W przypadku wątpliwości, co do możliwości zastosowania materiałów innych niż wskazane należy skontaktować się z zamawiającym lub projektantem.

Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu projektowanych robót:

1. Wykonawcy mają obowiązek dokonać wyliczenia w oparciu: przedmiar robót, projekt budowlany i wykonawczy, specyfikację wykonania i odbioru robót budowlanych, opis budowlany i wykonawczy projektu.
2. Wykonawcy mają obowiązek dokonać kalkulacji cen ofertowych pełnych - określających wszystkie koszty konieczne dla pełnego wykonania zadań tzn.

Ilekość w przedmiarze mowa jest o:

„ Wykonaniu wykopów „ - należy przez to rozumieć, wykonanie wykopu, montaż instalacji, zakrycie wykopu uporządkowanie terenu

„ Wykonaniu instalacji wewnętrznych „ - należy przez to rozumieć, wykonanie bruzd, lub przewodów ochronnych, wypełnienie bruzd, taśm ochronnych, oraz zakrycie przewodów, wykonanie wszystkich niezbędnych przejść i tulei instalacyjnych

„ Wykonanie robót murowych „ - należy przez to rozumieć wykonanie wszystkich niezbędnych robót lub dostarczenia materiałów koniecznych dla ich wykonania i wykonanie tych robót tj. wykonania niewyszczególnionych podmurówek pod ściany wewnętrzne, zamurowań lub przejść instalacyjnych w murach oraz innych wynikających z zakresu i specyfiki projektu.

„ Malowanie drewna - dotyczy malowania wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Impregnacja drewna - dotyczy impregnacji wszystkich powierzchni elementów drewnianych

Pozycje uproszczone - zakres robót określony jest w nazwie zadania - wykonawca do kalkulacji zobowiązany jest przyjąć wszystkie roboty wynikające z treści pozycji lub zadać pytanie zamawiającemu odnośnie zakresu prac. Nazwę pozycji należy rozumieć, jako dostarczenie materiałów lub urządzeń, transport i montaż wraz z przekazaniem zamawiającemu certyfikatów i gwarancji użytkowania, oraz elementu lub zestawu elementów gotowych do użytkowania.

Zagospodarowanie terenu - dotyczy wykonania wszystkich elementów i warstw konstrukcyjnych nawierzchni wskazanych na projekcie zagospodarowania działki, oraz w sposób zapewniający bezpieczne i prawidłowe użytkowanie. Kalkulacje

wykonano w oparciu o dane techniczne zawarte w projekcie budowlanym. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót we własnym zakresie dokonuje wizji lokalnej i zbiera wszystkie niezbędne informacje konieczne do prawidłowej wyceny.

Informacja dla wykonawców dotycząca zakresu i formy prowadzonych robót:

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje następujące dokumenty:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Projektant wykonujący obowiązki w zakresie nadzoru autorskiego oraz Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Bezpieczeństwo i higiena pracy Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Pieczęć firmowa:

Atelier Architektury Radosław Żubrycki
Ul. Zielone Wzgórze 1 59-900 Białogórze
Tel. 514 492 382 Tel. 518 139 710
www.aarz.pl biuro@aarz.pl

Pieczęć głównego architekta:

Mgr inż. Arch. Joanna Niećko
Nr upr 73 / LuOKK/2016
w specjalności architektonicznej
bez ograniczeń

Opracowanie całości:

Atelier Architektury Radosław Żubrycki
Ul. Zielone Wzgórze 1 59-900 Białogórze
Tel. 514 492 382 Tel. 518 139 710
www.aarz.pl biuro@aarz.pl