


JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  BIURO PROJEKTOWE CENTER PROJEKT		Center-Projekt Rymarz Sp. k. ul. Poniatowskiego 34, 37-500 Jarosław tel. 886-220-660 e-mail: biuro@centerprojekt.pl		INWESTOR: Miasto Radymno ul. Lwowska 20 37-550 Radymno	
PROJEKT TECHNICZNY					
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ			
KAT. OBIEKTU / ÓW		XVIII			
ADRES INWESTYCJI		powiat jarosławski jedn. ewid.: 180402_1 obręb: 0001 Radymno dz. nr ew. gr. 2342/22 identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA / NR UPRAWNIEŃ		DATA OPRACOWANIA	PODPIS	
PROJEKTANT SANITARNE	mgr inż. Leszek KONOPKA		10.12.2025		
	<i>PDK/0058/POOS/22</i> <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>				
SPRAWDZAJĄCY SANITARNE	mgr inż. Wojciech FRANCZYK		10.12.2025		
	<i>PDK/0068/PWOS/21</i> <i>do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>				

DATA OPRACOWANIA	JAROSŁAW, DNIA 20.10.2025 r.
<i>Strona tytułowa</i>	

SPIS ZAWARTOŚCI ELEMENTU I – PROJEKT TECHNICZNY

DOKUMENTY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 34 UST. 3D USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Nr załącznika	Nazwa załącznika	Strona
ZAŁĄCZNIK 1	Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	5
ZAŁĄCZNIK 2	Oświadczenie projektanta o dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej	6

PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA

1.	DANE OGÓLNE	7
1.1.	INWESTOR	7
1.2.	LOKALIZACJA.....	7
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	8
3.	CHARAKTERYSTYKA FUNKCJONALNA	8
4.	DOBÓR WODOMIERZA	8
5.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ	9
5.1.	Wskazówki montażowe	9
5.2.	UKŁADANIE PRZEWODÓW PN-EN 806-3	10
5.3.	PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI	10
5.4.	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODÓW	11
6.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	11
7.	INSTALACJA OGRZEWANIA	12
8.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	12
8.1.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	12
8.2.	OPIS INSTALACJI	12
9.	INSTALACJA CHŁODZENIA	13
9.1.	OPIS INSTALACJI	13
10.	INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	17
11.	PROJEKTOWANY PRZYŁĄCZ WODY.....	17
11.1.	MONTAŻ PRZYŁĄCZA:	18
11.2.	UKŁADANIE PRZEWODÓW PN – 92 / B – 01706	20
11.3.	ROBOTY ZIEMNE.....	20
11.4.	ARMATURA I STUDZIENKI	20
11.5.	HYDRANT NADZIEMNY DN80	20
11.6.	BADANIA I DEZYNFEKCJA	21
12.	WYKONANIE ROBÓT KANALIZACJI SANITARNEJ - ZEWNĘTRZNEJ	22
12.1.	WYKONANIE KANAŁÓW	22
12.2.	MONTAŻ STUDZIENEK	22
12.3.	ZASYPKA WYKOPÓW.....	23

13.	WYTYCZNE.....	24
13.1.	WYTYCZNE BUDOWLANE:.....	24
13.2.	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE:.....	24
14.	UWAGI KOŃCOWE.....	24

PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Strona
PTZ-IS-0.1	Rysunek zagospodarowania terenu	1:500	26
PTZ-IS-0.2	Profil przyłącza wodociągowego	1;100	27
PTZ-IS-0.3	Profil przykanalika kanalizacji sanitarnej	1;100	28
PTZ-IS-0.4	Węzeł wodociągowy	-	29
PTZ-IS-0.5	Schemat zabudowy hydrantu nadziemnego Dn80	-	30
PTZ-IS-0.6	Schemat wodomierzowy	-	31
PTZ-IS-0.7	Ułożenie kanału w wykopie	-	32
PTZ-IS-0.8	Studnia rewizyjna 425	-	33
S-01	Rzut parteru - instalacja CO i went. mech.	1;50	34
S-02	Rzut dachu - instalacja went. mech.	1;50	35
S-03	Rzut parteru - instalacja WOD-KAN.	1;50	36

DOKUMENTY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 34 UST. 3D USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Zgodnie z art. 34 ust. 3da. wymogu dołączenia kopii uprawnień budowlanych oraz kopii zaświadczeń aktualnego na dzień opracowania oraz sprawdzenia projektu nie stosuje się do uprawnień budowlanych oraz zaświadczeń wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U.2024.725 t.j. z dnia 2024.05.14) oświadczam, że opracowanie projektowe:

PROJEKT TECHNICZNY DLA:

BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ

Adres	powiat jarosławski jedn. ewid.: 180402_1 obręb: 0001 Radymno dz. nr ew. gr. 2342/22 identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22
-------	--

wykonane zostało zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne w wyżej przedstawionym zakresie.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA / NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT SANITARNE	mgr inż. Leszek KONOPKA PDK/0058/POOS/22 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY SANITARNE	mgr inż. Wojciech FRANCYK PDK/0068/PWOS/21 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

OŚWIADCZENIE

dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej

W związku z art. 33 ust. 2 pkt 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że dla projektowanego obiektu budowlanego:

BUDOWA BUDYNKU MAGAZYNOWEGO WRAZ Z ZAPLECZEM SOCJALNYM W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ

Adres	powiat jarosławski jedn. ewid.: 180402_1 obręb: 0001 Radymno dz. nr ew. gr. 2342/22 identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22
-------	--

~~brak jest możliwości podłączenia~~ / ~~jest możliwość podłączenia~~ / ~~nie jest wymagane podłączenie~~* do istniejącej sieci ciepłowniczej – obiekt posiada podłączenie, zgodnie z warunkami określonymi w art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne.

Jestem świadomy(-ma) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia**

PROJEKTANT SANITARNE	mgr inż. Leszek KONOPKA PDK/0058/POOS/22 <small>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>	
-------------------------	---	--

* niepotrzebne skreślić

** klauzula ta zastępuje pouczenie organu o odpowiedzialności karnej za składanie fałszywych oświadczeń

PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE

1.1. INWESTOR

Miasto Radymno

ul. Lwowska 20

37-550 Radymno

1.2. LOKALIZACJA

powiat jarosławski

jedn. ewid.: 180402_1

obręb: 0001 Radymno

dz. nr ew. gr. 2342/22

identyfikator działki: 180402_1.0001.2342/22

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczny budynku
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 r. z póź. zm.);
- § 26, § 113 ust. 7 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) z póź. zm.;
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/2001 r. z póź. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61/2007 r. z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8/2002 r., poz. 70),
- PN-92/B-1706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN 806-3 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-B-10720: 1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania przy odbiorze.
- BN-83-8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-81-B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-B-10736 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN 1401-1:2009 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 13598-2:2016-09 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i inspekcyjnych;
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarna -- Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 752:2017-06 - Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym;
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem wg PN - 92 /B - 01706/Az1 : 1999;
- uzgodnienia z Inwestorem
- literatura techniczna.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt instalacji sanitarnych – ziemnej i ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej budynku magazynowego z zapleczem sanitarno-socjalnym. Projekt zakłada doprowadzenie wody bieżącej do wszystkich punktów czerpalnych w budynku poprzez węzeł wodomierzowy oraz odprowadzenie ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce Inwestora.

Projekt swym zakresem obejmuje ponadto instalację ogrzewania powietrznego oraz wentylację hybrydową.

3. CHARAKTERYSTYKA FUNKCJONALNA

Instalacja sanitarna projektowana jest w budynku magazynowego z zapleczem sanitarno-socjalnym, wolnostojącym. Budynek w technologii szkieletowej stalowej. Ściany zewnętrzne z płyt warstwowych. Dach o konstrukcji stalowej – kryty płytą warstwową. Posadzka na gruncie betonowa – w części socjalno-sanitarnej ocieplona styropianem.

Budynek parterowy niepodpiwniczony.

4. DOBÓR WODOMIERZA

Zapotrzebowanie wody zimnej na cele socjalne

Lp.	Nazwa przyboru	q [l/s]	Dn [mm]	H [MPa]	Ilość [szt.]	Suma q [l/s]
1	umywalka	0,07	15	0,1	2	0,14
2	miska ustępowa	0,13	15	0,05	1	0,13
3	prysznic	0,07	15	0,1	1	0,07
4	zlewozmywak	0,07	15	0,1	2	0,14
RAZEM cele bytowe						0,48

Zapotrzebowanie wody ciepłej na cele socjalne

Lp.	Nazwa przyboru	q [l/s]	Dn [mm]	H [MPa]	Ilość [szt.]	Suma q [l/s]
1	umywalka	0,07	15	0,1	2	0,14
3	prysznic	0,07	15	0,1	1	0,07
4	zlewozmywak	0,07	15	0,1	2	0,14
RAZEM cele bytowe						0,35

Chwilowe zapotrzebowanie wody dla obiektu

$$q_n = (0,698 * (0,48 + 0,35)^{0,45} - 0,14) = 0,502 \text{ l/s} = 1,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie obliczeniowe godzinowe wody dla obiektu

$$q_n = 1,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz dla przepływu $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana przepustowość wodomierza wg PN-ISO EN 14154 wynosi

$$Q_3 = 1,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_4 = 1,60 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1,25 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana przepustowość wodomierza wg PN-ISO EN 4064 wynosi

$$Q_s = 2 \cdot Q_p = 2 \cdot 1,18 \text{ m}^3/\text{h} = 2,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz SMART + JS 1,6-02- dla ciągłego strumienia wody $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $R = 100$ typu skrzydełkowego o parametrach:

DN 15 : $p_{\max} = 1,6 \text{ MPa}$; $Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_4 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_1 = 16 \text{ dm}^3/\text{h}$; próg rozruchu $6 \text{ dm}^3/\text{h}$; spadek ciśnienia $25 \text{ kPa}/25 \text{ mbar}$ przy przepływie Q_3

Zestaw wodomierzowy podstawowy:

- zawór kulowy D_n25
- wodomierz D_n15
- zawór grzybkowy D_n25
- zawór antyskażeniowy typu EA D_n25
- filtr siatkowy D_n25
- zawór kulowy D_n25

W budynku zaprojektowano doprowadzenie wody do punktów czerpalnych poprzez układ pomiarowy.

5. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych, które są oznakowane co 1 m na całej długości znakiem firmowym producenta. Rury przeznaczone do instalacji wodociagowych i grzejnikowych

Rury uniwersalne w kolorze białym do instalacji ciepłej wody w temperaturze do $+ 95^\circ \text{C}$ - $0,6 \text{ MPa}$, w temperaturze $+ 60^\circ \text{C}$ – $1,0 \text{ MPa}$.

Sposób prowadzenia przewodów - w projekcie przyjęto tradycyjne rozprowadzenie rur z użyciem trójników. Dla ułatwienia montażu baterii i zaworów czerpalnych zastosować płytki montażowe podwójne i pojedyncze oraz mocowane do nich kolana ustalone, trójniki ustalone, proste i kątowe. Armatura odcinająca, zwrotna i czerpalna wymaga dodatkowych mocowań (nie może obciążać rur). Temperatura ciepłej wody na wlocie do instalacji nie powinna przekroczyć 55°C , a w najdalej położonym punkcie czerpalnym nie może być niższa niż 45°C .

Źródłem ciepłej wody będą podgrzewacze elektryczne pojemnościowe. Sposób zasilania przedstawiono w części graficznej projektu.

5.1. WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturach powyżej 5°C .

Rury są odporne na awaryjne jedno- lub dwukrotne zamrożenie czynnika wewnątrz rury. Może to jednak powodować zniszczenie kształtek i łączników. Jeżeli w czasie montażu rura ulega załamaniu, należy rurę wyprostować i wyklepać młotkiem drewnianym lub gumowym. Rury kumulują ładunki elektrostatyczne – nie dopuszcza się ich w środowisku substancji łatwopalnych i wybuchowych.

Połączenie rur z innymi elementami instalacyjnymi wykonuje się przy pomocy złączek mosiężnych zaciskowych i zaprasowywanych.

Zasady rozprowadzania przewodów z rur PE/RT

Przy stosowaniu rur PE/RT obowiązuje zasada, że nie wolno pozostawiać wolnego nie zamontowanego końca rury. Maksymalne odstępy zamocowań rur PE/RT wynoszą:

Wymiar [mm]	Odległość między zamocowaniami [m]
20x3.4	0,8
25x4.2	1,0
32x5.4	1,1
40x6.7	1,2

Miejsca zamocowań powinny uwzględniać zasady kompensacji wydłużeń.

5.2. UKŁADANIE PRZEWODÓW PN-EN 806-3

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być prowadzone po ścianach wewnętrznych lub brzdach ścian wewnętrznych. Poziomy umieszczone w brzdach powinny mieć izolację termiczną.

Przewody należy izolować izolacją ze spienionego poliuretanu bądź wełny mineralnej grubości zgodne z poniższymi wytycznymi

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej			
		materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ [W/(m²K)]	materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,040$ [W/(m²K)]		
DLA WODY ZIMNEJ – wewnątrz budynku					
1	średnica wewnętrzna do 22 mm (DN16,DN20,DN25) ¹	10 mm	11 mm		
2	średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm (DN32,DN40) ¹	15 mm	17 mm		
DLA WODY CIEPŁEJ – wewnątrz budynku					
1	średnica wewnętrzna do 22 mm (DN16,DN20,DN25) ²	10 mm	11 mm		
2	średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm (DN32,DN40) ²	15 mm	17 mm		

Zalecane grubości izolacji ThermaCompact IS odpowiednio 10 mm/15mm/

Na przejściach przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne. Przewody wodociągowe wewnątrz budynku prowadzić w kierunkach prostopadłych lub równoległych do najbliższych ścian, przy czym spadek przewodu powinien być taki aby było możliwe spuszczenie z niego wody i odpowietrzenie.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociagowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociagowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5m, w miejscach krzyżowań 0,05m a od rur gazowych 0,15, jeżeli przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.

Na podejściach do punktów czerpalnych – baterie zlewozmywakowe i umywalkowe oraz przewodów rozdzielczych projektuje się zawory kulowe odcinające.

Armatura czerpalna wg projektu indywidualnego Inwestora.

5.3. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI

- do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- manometr powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:
- 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar
- 0,2 bar przy ciśnieniu większym
- badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia.

¹ średnice rur dla przyjętych w projekcie rozwiązań WAVIN Ekoplastik

² średnice rur dla przyjętych w projekcie rozwiązań WAVIN Ekoplastik

- po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 bar. Badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami w tabeli.
- Próbę szczelności instalacji zimnej wykonać przy temperaturze +5° C, przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura i otoczenia nie powinna się zmienić o więcej niż 3K a pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu próby należy sporządzić protokół podając ciśnienie próby, fragment badanej instalacji i jej wynik.

Tabela 1 Badanie szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z rur z tworzywa sztucznego

Przebieg badania		
Nazwa czynności	czas trwania	warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany rozszerzalnością rur
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji i ponowne podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	30 minut	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
Badanie główne		
(należy do niego przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)		
podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godz.	
UWAGA Jeżeli chociaż jeden z warunków zostanie nie spełniony, wynik próby należy uznać za negatywny. W takim wypadku należy usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie poczynając od badania wstępnego		
Badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy próbę szczelności instalacji, za wyjątkiem przewodów tworzywowych dla których producent wymaga badań dodatkowych. W takim wypadku należy wykonać badanie uzupełniające zgodnie z instrukcją producenta rur.		

5.4. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODÓW

Do płukania instalacji stosować wodę wodociągową o jakości wody przeznaczonej do picia i na potrzeby gospodarcze. Czynność wykonywać do czasu, kiedy wypływająca woda z armatury czerpalnej jest czysta według oceny wzrokowej.

Do dezynfekcji przewodu wodociągowego należy stosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloroaminy w ilości 20 – 30 mg/l pozostawiony w przewodzie przez jedną dobę. Następnie przeprowadzić płukanie oraz wykonać analizę bakteriologiczną wody.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odrowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce inwestora.

Projekt zakłada wykonanie *kanalizacji* z rur kielichowych klasy PVC-U z uszczelką klasy S (SDR 34;SN 8).

Poziomy przewód odpływowy – zbiorczy

Lp.	Nazwa przyboru	q [l/s]	Ilość [szt.]	Suma q _s [l/s]
1.	umywalka	0,50	3	0,5
2.	miska ustępowa	2,00	1	2,00
3.	prysznic – bez korka	0,6	1	0,6

4.	zlewozmywak	0,8	2	2,00
RAZEM				5,10

Obliczenie natężenia przepływu ścieków:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} = 0,5 * \sqrt{5,1} = 1,13 \left[\frac{dm^3}{s} \right] = 4,06 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

współczynnik K – dla budynku mieszkalnego i budynku biurowego wynosi 0,5

Zgodnie wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 12056 przyjęto System I tj. z 50% napelnieniem, ponadto dla ścieków bytowych prędkość ścieków powinna zawierać się w zakresie 0,4÷4,0 m/s a spadek rury być w zakresie 1,5÷15% zaleca się aby spadek przewodu głównego nie przekroczył spadku 2%.

Współczynnik chropowatości dla rur PVC – średnicy do 250 mm wynosi n=0,013.

7. INSTALACJA OGRZEWANIA

Zaprojektowano instalację ogrzewania opartą na urządzeniach powietrznych grzewczo-chłodzących. Zapotrzebowanie na moc cieplną na podstawie wyników z programu Audytor OZC.

UWAGA!!!:

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

8. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

8.1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.

Projektuje się system wentylacji mechanicznej wywiewnej dla wszystkich pomieszczeń zlokalizowanych na poziomie parteru w celu zapewnienia dopływu świeżego i czystego powietrza do strefy przebywania ludzi.

Z pomieszczeń sanitarnych projektuje się indywidualny system wywiewny.

8.2. OPIS INSTALACJI

Projektuje się wykonanie instalacji hybrydowej z w układzie jak na rysunkach. W pomieszczeniach rozprowadzenie projektuje się pod stropem. Nawiew oraz realizowany będzie przez nawiewniki okienne.

Wszystkie kanały wewnątrz budynku należy zaizolować płytami z wełny mineralnej grubości 40mm i o gęstości 120kg/m³. Płyty z wełny należy zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej grubości 1 mm.

Czerpnię zaprojektowano w ścianie zewnętrznej pomieszczenia magazynu. Dodatkowo projektuje się montaż nawiewników higrosterowalnych we wszystkich oknach.

8.2.1. WYWIEWNA Z POMIESZCZEŃ SANITARNYCH

Zadaniem zaprojektowanej wentylacji mechanicznej będzie odprowadzenie zużytego powietrza z pomieszczeń sanitarnych oraz pomieszczeń zaplecza kuchennego i izolatki. Przewidziano zespoły wywiewne wentylator dachowy o przeznaczony do pracy ciągłej.

Wywiew z pomieszczeń łazienek oraz magazynów za pośrednictwem zaworów wywiewnych, regulacja za pomocą regulator stałego przepływu powietrza typu CAV.

Wyciąg powietrza z pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kanały wentylacyjne typ B/I, z blachy stalowej ocynkowanej grub.0,7 – 1,2mm. Kanał wentylacyjny prefabrykowany jest z elementów wentylacyjnych (kanały i kształtki) łączonych za pomocą profili

nasuwkowych Wszystkie kanały należy prowadzić w izolacji z wełny mineralnej na folii gr. 40mm w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi.

Nawiew do pomieszczeń Umywalni i pomieszczeń WC przez otwory wentylacyjne (tuby) w drzwiach do pomieszczeń.

9. INSTALACJA CHŁODZENIA.

9.1. OPIS INSTALACJI

System SPLIT wykorzystuje wysokoefektywny czynnik chłodniczy R410A, który nie działa niszcząco na warstwę ozonową. Stosowanie tego czynnika zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną, wydajność systemu oraz transfer ciepła (chłodu), co w efekcie wpływa na redukcję rozmiarów instalacji (kosztów montażu).

9.1.1. UKŁAD SPLIT

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację grzewczo-chłodzącą opartą o systemy split pracujące na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Jednostki zewnętrzne systemu Split zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą zgodnie z rzutami. Agregat należy posadzić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia kanałowe.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników bezprzewodowych po jednym na każdą jednostkę oraz sterownika centralnego. Dokładna lokalizacja oraz opis urządzeń ujęty jest w dalszej części opracowania.

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA O WYDAJNOŚCI CHŁODNICZEJ 3,5 KW:

- o model jednostki wewnętrznej: kanałowa
- o moc chłodnicza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 1,7 kW,
- o moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 1,9 kW,
- o pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 0,43 kW
- o pobór mocy (dla grzania) nie więcej niż 0,64 kW
- o wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 7630 x 799 x 299 mm
- o trzystopniowa regulacja wypływu powietrza
- o poziom ciśnienia akustycznego 49 dB(A)
- o waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 39,5 kg
- o autodiagnoza

JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA SPLIT O WYDAJNOŚCI CHŁODNICZEJ 1,7 KW:

- o model jednostki wewnętrznej: kanałowa
- o moc chłodnicza jednostki wewnętrznej wynosi minimum 1,7 kW,
- o moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 1,9 kW,
- o pobór mocy nie więcej niż 0,12 kW
- o wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 295x798x375 mm
- o trzystopniowa regulacja wypływu powietrza
- o zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50Hz
- o poziom ciśnienia akustycznego 18-44 dB(A)
- o waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 14,5 kg
- o czujnik obecności ruchu

Sterowanie Indywidualne

Jednostki wewnętrzne systemu Multisplit zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

9.1.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Instalację wykonać z rur z miedzi chłodniczej łączonej za pomocą systemu łączonego na tradycyjny lut twardy do instalacji chłodniczych. System powinien zapewniać szczelność instalacji przy maksymalnym ciśnieniu pracy oraz zakresie temperatur od -40°C do 90°C .

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

Dopuszcza się zastosowanie systemu połączeń zaciskowych nie wymagających spawania. Umożliwi to prowadzenie instalacji chłodniczej oraz wykonywanie połączeń w ograniczonej przestrzeni istniejącej zabudowy szachtów i sufitów podwieszanych oraz wyeliminuje uciążliwość prac montażowych oraz możliwość uszkodzenia istniejącego wyposażenia pomieszczeń.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody podczas lutowania wypełnione są suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Pełną dyspozycję prowadzenia przewodów chłodniczych i odpływu skroplin przedstawia część graficzna projektu.

Wraz z instalacją freonową należy prowadzić przewody sterujące oraz zasilające. Szczegóły dotyczące miejsc usytuowania konkretnych urządzeń klimatyzacyjnych tj. jednostek wewnętrznych oraz agregatów zewnętrznych również przedstawiono na rysunkach dołączonych do opracowania.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Rury należy montować za pomocą zawiesi systemowych pojedynczych lub podwójnych mocowanych do sufitu. Prowadzenie przewodów w przestrzeni istniejących sufitów podwieszanych. W przypadku braku możliwości poprowadzenia trasy rurociągów zgodnie z cz. Rysunkową, przewody należy poprowadzić najbardziej optymalną drogą, w razie potrzeby obudować maskownicami PVC lub G-K.

Równolegle z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy min. $2 \times 0,75\text{mm}^2$ zgodnie z rysunkiem:



Schemat okablowania komunikacyjnego systemu

Zasady montażu instalacji freonowej

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych. Lutowanie rurociągów wyłącznie w osłonie azotu. Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w zabudowach miejscowych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na

lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- o dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- o dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- o dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

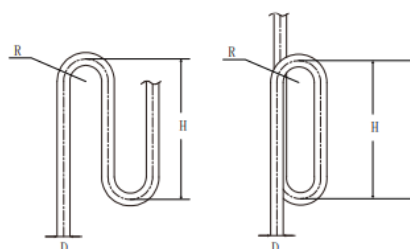
Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie w osłonie azotowej. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Kolejność podłączania poszczególnych jednostek poprzez trójniki oraz średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

W przypadku montażu agregatów powyżej jednostek wewnętrznych i różnicy wysokości większej lub równej 20m zaleca się wykonać pułapki olejowe co 10m na rurze gazowej zgodnie z poniższym rysunkiem:



Pipe dimension D	Bend radius R	Hight H
Φ19.1	≥ 31	≥ 300
Φ22.2		
Φ25.4	≥ 45	
Φ28.6		
Φ31.8	≥ 60	
Φ38.1		
Φ41.3	≥ 80	≥ 500
Φ44.5		
Φ50.8	≥ 90	
Φ54.0		
Φ63.5		

Sposób wykonania pułapki olejowej

Instalację z rur miedzianych należy mocować do stropu lub ścian przy pomocy obejm termoizolacyjnych z wkładką kauczukową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty.

Pakiet czynnika chłodniczego w pomieszczeniach prowadzony w korytkach montażowych, wykonanych z tworzywa PVC.

Należy zapewnić odpowiednie odległości skraplacza (jednostka zewnętrzna) od ściany oraz od innych przeszkód (minimalne odległości zostały określone w instrukcji montażu urządzenia).

Przy montażu jednostki wewnętrznej i zewnętrznej należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych i szczegółów montażu zawartych w instrukcji montażu urządzenia klimatyzacyjnego.

9.1.3. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody izolujemy izolacją cieplną, nie pozostawiającą żadnych szczelin. Stosujemy izolację odporną na temperatury powyżej 120°C. Preferowana jest izolacja kauczukowa o grubości ścianki min. 13-25 mm. Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych oraz uszczelnić pianką PU.

Trasy prowadzenia instalacji freonowej oraz przybliżoną lokalizację trójników wskazane zostały w części rysunkowej projektu.



9.1.4. ODPROWADZENIE SKROPLI

Skropliny odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek twardych PCV ze spadkiem 1/50 – 1/100 do istniejącej sieci kanalizacyjnej wewnątrz budynku bądź bezpośrednio przez ścianę na zewnątrz budynku. W przypadku odprowadzania skroplin do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej należy pamiętać o zastosowaniu syfonów. Całość instalacji powinna zostać wykonana z rur łączonych metod klejenia (np. NIBCO).

Całość instalacji odprowadzenia skroplin należy zamaskować w korytkach instalacyjnych PCV w osobnym korytku instalacyjnym (poniżej instalacji freonowej).

Odprowadzenie skroplin z projektowanych klimatyzatorów projektuje się z rur CPVC o połączeniach klejonych. Alternatywnie dopuszcza się inne materiały dostępne i powszechnie stosowane w tego typu instalacjach.

Woda odpływająca z tac ociekowych klimatyzatorów będzie odprowadzana przewodami indywidualnymi, a następnie przewodami zbiorczymi. Średnica rury odprowadzającej kondensat od pojedynczej jednostki wewnętrznej klimatyzacji nie powinna być mniejsza, niż średnica króćca przyłączeniowego tej jednostki.

W miejscach krzyżowania instalacji odprowadzenia skroplin z trasami elektrycznych koryt kablowych stosować całe odcinki rur (nie wykonywać połączeń).

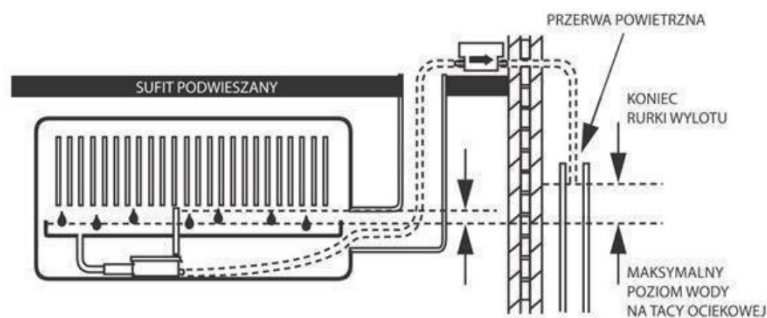
Przewody skroplin należy włączać do istniejących instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez syfony do urządzeń klimatyzacyjnych z klapą antyzapachową i rewizją lub wpiąć się ponad syfony umywalek w pom. porządkowych i WC. Syfony z możliwością napełnienia.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur.

Wszystkie jednostki wewnętrzne klimatyzacji, które nie mają wbudowanych fabrycznie pomp skroplin, należy w takie wyposażać, chyba, że warunki na etapie wykonawstwa pozwolą na grawitacyjne odprowadzenie skroplin – jest to sposób zalecany. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 1%.

Stosować podwieszenia rurociągów skroplin prowadzonych poziomo – co 0,8m, prowadzonych pionowo – co 1,5m. Każdy odcinek pionowy mocować w co najmniej dwóch punktach. W najwyższym punkcie rury odprowadzającej skropliny powinien być odpowietrznik. Odpowietrznik musi być tak zamontowany, aby nie uległ zabrudzeniu lub zatkanie. Po zakończeniu montażu rur wykonać próbę napełniając przewody wodą oraz kontrolując poprawny odpływ cieczy.

Zewnętrzne pompki skroplin zaleca się zamontować w obrębie sufitu podwieszanego nad jednostką wewnętrzną, pływak pompki należy zamontować wewnątrz urządzenia zgodnie z przykładowym schematem poniżej:



Schemat lokalizacji pompki skroplin

9.1.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu instalacji chłodniczej – freonowej - oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni instalacji. Wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować przez co najmniej 1 godzin. Instalację dopełniamy czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchamiamy i sprawdzamy działanie urządzeń.

Instalację chłodniczą napełniamy azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w trzech etapach:

- etap 1 – podniesienie ciśnienia w układzie do 0,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 2 – podniesienie ciśnienia w układzie do 1,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 3 – podniesienie ciśnienia w układzie do 4,12 MPa i utrzymywanie go przez 24 godziny

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności układu, instalację należy napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego. Ilość czynnika napełniona fabrycznie w urządzeniu zewnętrznym nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

10. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projekt zakłada odprowadzenie wód opadowych z połaci dachów na nieutwardzony teren działki inwestora.

Rynny oraz rury spustowe wg projektu architektoniczno-budowlanego.

11. PROJEKTOWANY PRZYŁĄCZ WODY

Projektowany przyłącz wodociagowy wykonać należy z rur ciśnieniowych PEHD 100–SDR 17 Ø90 PN 10. Przyłącz wykonać jako odgałęzienie od istniejącej sieci wodociagowej Ø 225 znajdującej się na działce nr 2391/1 Obręb 0001 RADYMNO.

Odgałęzienie należy wykonać poprzez zamontowanie łącznika Jafar nr kat 9104 PE/RK Ø 225/DN200, celem zamontowania trójnika kołnierзовego z odejściem DN200/DN90 Jafar nr kat 9203, a następnie zamontować tuleję o średnicy DN80/ Ø 90.

11.1. MONTAŻ PRZYŁĄCZA:

1. zamknąć odcinek wodociągu na którym będzie montowany trójnik a następnie dokonać spuszczenia wody z odciętego przewodu,
2. rurę przed montażem należy starannie oczyścić z ziemi,
3. przeciąć wodociąg w miejscu wpięcia a następnie wyciąć odpowiednią długość celem zamontowania kołnierzy i trójnika
4. łącznika Jafar nr kat 9104 PE/RK DN200/ Ø 225 należy zamontować w płaszczyźnie poziomej na rurociągu, dokręcając śruby na krzyż z zachowaniem odpowiednich wartości momentów dokręcających,
5. do zamontowanych kołnierzy przymocować trójnik DN200/DN80
6. wykonać odcinek sieci wodociągowej.

Na nowym odcinku sieci zamontować zasuwę miękkouszczelnioną kołnierzową Jafar 2700 do rur PE :

1. czy zasawa jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć,
2. sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy,
3. sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy użyć do ich usunięcia zestawu naprawczego lub farby renowacyjnej
4. Przed montażem zaleca się nasmarować uszczelki zasuw środkiem smarnym ułatwiającym wsunięcie rury jakiegokolwiek inne środki muszą posiadać dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną. Nie stosować oleju!
5. Przy montażu rur cienkościennych do 3mm lub rurociągów pracujących pod ciśnieniem należy stosować tuleje wzmacniające ze stali nierdzewnej do rur PE:
 - klasa SDR 17,6 nr kat 6035 PE 110-PN6 (PE 100-PN10),
 - klasa SDR 11 nr kat 6036 PE 110 – PN10 (PE 100 – PN16).
6. Zukosować rurę zgodnie z wytycznymi producenta zasuw,
7. Zmierzyć głębokość wsunięcia rury w kielich – (można skorzystać z szablonu montażowego umieszczonego w kielichu zasuw lub kołnierza) wsunąć rurę w złącze aż do wyczuwalnego oporu (sprawdzić głębokość wsunięcia),
8. Śruby zabezpieczające przed przesunięciem należy dokręcić „na krzyż” do docięnięcia pierścienia dociskowego do korpusu.
9. Należy przestrzegać niżej podanych maksymalnych momentów dokręcania śrub.

Zasuwę oznakować w terenie za pomocą tabliczki z domiarami.

Sieć należy wykonać z jednego odcinka zakończonych trójnikami oraz kołnierzem ślepym.

Rury PE należy układać w wykopie wąsko przestrzennym na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Po ułożeniu rury, należy ją obsypywać piaskiem do wysokości 10 cm powyżej górnej krawędzi rury. Następnie należy wykonać próbę szczelności.

Rurociąg należy ułożyć na głębokości 1,40 m licząc od terenu do wierzchu rury.

Trasę wodociągu należy oznakować (zabezpieczyć) taśmą sygnalizacyjną z wkładką metalową w kolorze niebieskim. Taśmę należy ułożyć 40 cm p.p. terenu.

Trasę sieci wodociągowej pokazano na projekcie zagospodarowania działki.

Sposób ułożenia rurociągu pokazano na profilu.

11.1.1. ZASUWA

Zasuwki kielichowe z przyłączami ISO TYP 3500 i TYP 3510 mogą być zabudowane w rurociągach podziemnych lub nadziemnych na instalacjach poziomych lub pionowych, kierunek przepływu jest dowolny. Zabrania się montażu zasuwki trzpieniem skierowanym w dół. Wymienione produkty są przystosowane do montażu z końcówkami gwintowanymi rurociągu, których wymiary (gwinty) odpowiadają gwintom zasuw. Podczas montażu należy zwrócić uwagę, by wykonywana instalacja nie narażała produktu na naprężenia zginające, ściskające i rozciągające oraz na zachowanie współosiowości, należy uwzględnić kompensację rurociągu od temperatury i ciśnienia. Zasuwka zmontowana i wyregulowana przez producenta jest gotowa do montażu na instalacji. Jakiegokolwiek prace związane z demontażem elementów zasuwki mogą spowodować utratę jej szczelności.

- i. Posadowienie zasuwę wykonać na podstawie lub podporze stosowanej do rozmiaru i masy zaworu w celu uniknięcia przenoszenia obciążenia na rurociąg.
- ii. Usytuowanie zasuwę należy tak wykonać, aby nie była narażona na zamarznięcie przepływającego w niej medium. Zasuwa powinna być wyposażona w obudowę sztywną lub teleskopową oraz skrzynkę uliczną (podpartą płytą podkładową).

Schemat postępowania w celu zapewnienia poprawnego montażu rury w zasuwie:

- i. Wyrównać końcówkę rury prostopadle do osi rurociągu,
- ii. Fazować na długości około 5mm i pod kątem od 20÷30°.
- iii. Nanieść środek smarujący ułatwiający pokonanie oporu, który stawia pierścień zabezpieczający z POM i pierścień uszczelniający typu o-ring.

DN	3500	3510
	L	
25	75	95
32	80	100
40	80	105
50	90	110

Odległość, na której należy nanosić środek smarujący.

Zasuwę oznakować w terenie za pomocą tabliczki z pomiarami.

11.1.2. PRZYŁĄCZ

Przyłączyć należy wykonać z jednego odcinka zakończonego na wysokości 1,0 m od posadzki w pomieszczeniu technicznym budynku.

Rury PEHD należy układać w wykopie wąsko przestrzennym na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Po ułożeniu rury, należy ją obsypywać piaskiem do wysokości 10 cm powyżej górnej krawędzi rury. Następnie należy wykonać próbę szczelności.

Rurociąg należy ułożyć na głębokości 1,60 m licząc od terenu do wierzchu rury.

Przejście przez drogę przyłącza wykonać w rurze osłonowej stalowej o dwie dymensje większej niż średnica przyłącza tj. Ø80 na całym odcinku od zasuwę do załamania za przejściem.

Trasę wodociągu należy oznakować (zabezpieczyć) taśmą sygnalizacyjną z wkładką metalową w kolorze niebieskim. Taśmę należy ułożyć 40 cm nad rurociągiem.

Trasę przyłącza wody pokazano na projekcie zagospodarowania działki.

Sposób ułożenia rurociągu pokazano na profilu przyłącza.

W budynku zaprojektowano doprowadzenie wody do punktów czerpalnych poprzez układ pomiarowy.

Rurociąg z rur PE zakończyć adapterem z gwintem zewnętrznym, a następnie zainstalować zestaw wodomierzowy.

11.1.3. SKRZYŃKA ULICZNA WRAZ Z OSŁONĄ STAŁĄ

Przed zamontowaniem skrzynki należy sprawdzić jej zgodność z zamówieniem, przygotować w wykopie powierzchnię posadowienia skrzynki i zwrócić uwagę na jego głębokość. Przystępując do montażu skrzynek należy sprawdzić zastosowanie dla używanych parametrów pracy w którym ma być zamontowana w szczególności rodzaj nawierzchni z uwzględnieniem maksymalnej wytrzymałości na obciążenie.

Skrzynki uliczne należy montować na dedykowanej dla danego typu skrzynki płycie podkładowej wykonanej z tworzywa sztucznego. Dopuszczalny jest montaż bezpośrednio na gruncie rodzimym lub podsypce piaskowej w

zależności od warunków gruntowych.

W celu montażu skrzynki należy wykonać następujące kroki:

- i. Wykonać wykop,
- ii. Wyrównać dno wykopu celem usunięcia dużych i ostrych kamienie,

- iii. Przygotować warstwę podsypki grubości 5cm z piasku,
- iv. Posadzić płytę podkładową pod odpowiedni typ skrzynki,
- v. Umieścić skrzynkę ulicznej w podkładzie,
- vi. Stopniowo obsypywać płytę podkładową warstwami i zagęszczać na całym obwodzie skrzynki,
- vii. Zapewnić stopień zagęszczenia odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego,
- viii. Ułożyć zewnętrzne utwardzone warstwy, np. beton, kostka (jeśli występuje poza pasem zieleni).

11.2. UKŁADANIE PRZEWODÓW PN – 92 / B – 01706

Przewody wodociągowe na zewnątrz budynku powinny być przy układaniu równoległym prowadzone w odległości co najmniej:

- 1,5 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych,
- 0,8 m od kabli energetycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

W przypadku skrzyżowania z kanalizacją zachować 0,6 metra, przy mniejszej odległości stosować rury ochronne na przewodzie wodociągowym.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

11.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN - B - 10736." Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania ".

Wykopy należy wykonać ręcznie lub przy wspomaganii koparki, po trasie projektowanego wodociągu lub kanalizacji.

Głębokość wykopu wykonać 10 cm poniżej projektowanych rzędnych dna wodociągu i kanalizacji w celu wykonania podsypki. Po wykonaniu wykopu ułożyć 10 cm warstwę podsypki z piasku. Podsypkę należy wypoziomować, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur. Do wykonania obsypki użyć piasku do poziomu min 30 cm, powyżej górnej krawędzi rury. Obsypkę należy ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25 cm, przy ręcznym ubijaniu gruntu lub 20 cm przy użyciu wibratora płaszczyznowego wypełniając pozostałą część wykopu materiałem złożonym obok z wykopu ubijając warstwami. Górną warstwę wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania.

Roboty niezależne od powyższego prowadzić zgodnie z " Warunkami technicznymi wykonania robót " w przypadku wątpliwości konsultować z Inspektorem Nadzoru lub projektantem.

11.4. ARMATURA I STUDZIENKI

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować na przewodzie wodociągowym w węzłach przy odgałęzieniach i końcówce sieci.

Zasuwy i hydranty powinny spoczywać na betonowym podłożu. Skrzynki uliczne dla wyżej wymienionej armatury należy podbetonować.

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

W celu zabezpieczenia sieci przed wysuwaniem się rurociągu z kształtek należy wykonać bloki oporowe z betonu C8/10 zgodnie z normą BN-81/9192-05 według załączonego rysunku. Bloki oporowe wykonać, co najmniej 6 dni przed przeprowadzeniem próby szczelności rurociągu. Między blokiem oporowym a rurą winna być wykonana dylatacja.

Uzbrojenie podziemne tj. zasuwa, hydrant oznakować przy pomocy tabliczek orientacyjnych zgodnie z normą PN – 62/B – 9700. Tabliczki umieścić na trwałych budowlach zlokalizowanych przy trasie sieci wodociągowej lub na specjalnych słupkach.

11.5. HYDRANT NADZIEMNY DN80

Hydrant nadziemny zabudowany w rurociągach podziemnych na instalacjach poziomych. Przystosowany do montażu na kołnierzu przyłączeniowym rurociągu, z którego podawane jest medium (woda). Montowany hydrant powinien być wyregulowany przez producenta i dostarczony jako gotowy do montażu na instalacji.

Przystępując do montażu hydrantu należy sprawdzić zastosowanie dla mediów i parametry pracy rurociągu, w którym ma być zamontowany z danymi deklarowanymi przez producenta. Każda zmiana warunków eksploatacji wymaga konsultacji z producentem armatury.

Przed hydrantem należy stosować zasuwę odcinającą na czas przeprowadzenia ewentualnych czynności serwisowych.

Montaż hydrantu przeprowadzić na łuku kołnierзовym tzw. kolano stopowe. Kolano należy odpowiednio osadzić w wykopie oraz zwrócić uwagę, aby powierzchnia kołnierza przylegająca do kołnierza hydrantu była odpowiednio pozioma, w innym przypadku hydrant nie będzie zabudowany pionowo.

Śruby łączące hydrant z łukiem kołnierзовym należy dokręcać równomiernie na krzyż. Z momentem dociągowym zgodnym z klasą danej śruby.

Po zainstalowaniu hydrantu na łuku kołnierзовym należy przystąpić do wykonania prawidłowego odwodnienia hydrantu, w tym celu dla zapewnienia maksymalnej skuteczności zaleca się stosowanie dedykowanej osłony odwadniającej Jafar nr katalogowym 8860. Osłonę tą, należy zamontować na korpusie dolnym hydrantu w miejscu gdzie znajduje się otwór odwadniający. Po zainstalowaniu osłony, strefę odwodnienia należy obsypać grysem lub tłuczniem. W terenie, gdzie występuje wysokim poziom wód gruntowych do odwodnienia należy przyłączyć wężyk odprowadzający wodę do drenażu (studzienka spustowa).

Pozostawienie hydrantu bez przyłączenia wężyka odprowadzającego, w terenie wykazującym wysoki poziom wód gruntowych skutkuj przedostaniem się wody gruntu do wnętrza hydrantu.

W miejscach, gdzie nie ma możliwości odprowadzenia wody z hydrantu do gruntu, lub drenażu, należy zastosować metodę odsysającą wodę z wnętrza poprzez otwór nasady.

Po wykonaniu prawidłowego odwodnienia należy przystąpić do zasypania wykopu z odpowiednim zagęszczeniem gruntu.

Uwaga! W przypadku mechanicznego uszkodzenia produktu nie instalować na rurociągu.

Każda zmiana warunków eksploatacji wymaga konsultacji z producentem.

Jakiegokolwiek prace związane z demontażem elementów hydrantów mogą spowodować utratę ich szczelności.

Nadziemny hydrant pożarowy z podwójnym zamknięciem wykonany materiałów gwarantujących trwałość:

- Gniazdo brązowe napawane, stanowiące monolityczną bryłę z korpusem dolnym, odporne na zarysowania i uszkodzenia powierzchni
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu
- Podwójne zamknięcie przepływu, realizowane za pomocą kuli w komorze zaworowej
- Zawór napowietrzający usytuowany w pokrywie, umożliwiający odwodnienie hydrantu
- Możliwość wymiany korpusu górnego bez, konieczności zamknięcia zasuw odcinającej
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium
- Korek uszczelniający wykonany z mosiądzu prasowanego, zabezpieczony specjalnym pierścieniem przed wykręceniem
- Element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- Odporny na środki dezynfekcyjne
- Kolumna ze stali nierdzewnej 1.4301, 1.4401

11.6. BADANIA I DEZYNFEKCJA

Po zakończeniu robót montażowych wodociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnieniu 1,5 ciśnienia roboczego tj. 1,0 MPa. Szczelność rur sprawdzić zgodnie z wymogami norm : PN-EN 805:2002.

Do pomiaru wartości ciśnienia należy stosować armaturę kontrolną tj.: manometr klasy 0,6 posiadający świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy 0 ÷ 1,6 MPa

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby należy przepłukać przez hydrant, przy czym płukanie winno trwać tak długo, aż wypływająca woda będzie czysta.

Dezynfekcję przewodów przeprowadzić dodając do wody chlorek wapnia lub podchloryn sodu w ilości 100 gram na 1m³ wody lub chloraminę w ilości 30 gram na 1m³ wody.

Roztwór dezynfekcyjny pozostawić w przewodzie wodociągowym przez 24 godziny.

Po zakończeniu dezynfekcji sieć płukać, aż do uzyskania w wypływającej wodzie stężenie chloru, co najwyżej 0,1 mg/m³. Woda po dezynfekcji sieci winna być oddana do analizy fizykochemicznej i bakteriologicznej – przeprowadzone przez akredytowane laboratorium.

12. WYKONANIE ROBÓT KANALIZACJI SANITARNEJ - ZEWNĘTRZNEJ

Wykopy otwarte wykonywać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2÷5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne z zastosowaniem szalunków umożliwiającymi prawidłowe i bezpieczne wykonanie robot budowlano-montażowych.

Napotkanie w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

12.1. WYKONANIE KANAŁÓW.

Do robót montażowych przystąpić po starannym ręcznym przygotowaniu podłoża, wykonaniu zgodnie z zaprojektowanym spadkiem podsypek piaszczystych i ław betonowych na odcinkach kanałów przewidzianych do obetonowania. Do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad i przebarwień. W miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia.

Należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ścisłość przylegania uszczelki.

Przed montażem rur kielichowych bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne.

Należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur. Skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury i fazowania przyciętego końca.

Kanalizację rur PVC układać ze spadkami i rzędnymi posadowienia na zgodnie z dokumentacją projektową. Przed wykonaniem odwodnienia – przed ułożeniem rurociągów wykonać izolację pionową ścian i fundamentów budynku. Połączenia wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i profilem podłużnym. Rury PVC kanalizacyjne należy układać i obsypywać gruntem piaszczystym, ubijanym starannie, szczególnie z obu stron rury. Układać na zagęszczonej podsypce o grubości min. 5cm. Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem pamiętając o wykonaniu zaprojektowanych kominach filtracyjnych..

Równolegle budynku – w odległości min. 1.5 m od skrajni budynku ułożyć kanalizację deszczową rur PVC.

12.2. MONTAŻ STUDZIENEK

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach sypkich wykonać dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni zagęszczanie wykonać z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2.

Po zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie dopuszczać do przegłębienia wykopu, właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1 : 10) nie należy stosować chudego betonu.

W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardestycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub zagęszczalnym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki.

Posadawianie studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga odrębnej, pogłębionej analizy. Analiza ta powinna obejmować przede wszystkim określenie wielkości osiadań studzienki ale także osiadań przewodu kanalizacyjnego. Wykonanie wykopu i osadzenie w tym miejscu studzienki powoduje odciążenie gruntu.

W przypadku konieczności wzmocnienia podłoża wykonanie prac:

- częściową lub całkowitą wymianę gruntu słabego, słaby grunt zastępuje się dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim (wskaźnik uziarnienia $U > 5$, który należy zagęścić do wskaźnika I_s nie mniejszego od 0.95,
- słaby grunt zastąpić częściowo piaskiem stabilizowanym cementem,
- studzienkę można posadowić na płycie fundamentowej zmniejszającej naciski na słabe podłoże gruntowe,
- w przypadku zaleganie w miejscu posadowienia studzienki grubej warstwy bardzo słabych gruntów studzienkę można posadowić na mikropalach.

W przypadku częściowej wymiany gruntów zaleca się oddzielenie gruntu rodzimego od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geotkaniny.

W każdym przypadku studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur (o długości około 0.5 m). Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim.

Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

Wymagania projektowe dla studzienek:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-En 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze,
- minimalna siła wyrwywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2, pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752

Wymagania projektowe dla wpustów ulicznych:

- beton klasy C35/45 (B45),
- nasiąkliwość nie większa od 5 %
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł
- odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

12.3. ZASYPKA WYKOPÓW

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Szerokość obsypki ochronnej należy wykonać na całej szerokości wykopu oraz do wierzchu rury. Minimalna grubość zasyпки wstępnej powinna wynosić 15 cm. Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem ręcznym.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1.00$,

- warstwa do głębokości 1,2 m $Is \geq 0,97$.

13. WYTYCZNE.

13.1. WYTYCZNE BUDOWLANE:

- wykonać konstrukcje wsporcze oraz podwiesia dla kanałów wentylacji ogólnej i odciągów miejscowych.
- wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej,
- wykonać obudowy pionów rurociągów instalacji freonowej i odprowadzenia skroplin.
- wykonać otwory rewizyjne w sufitach podwieszanych wg zaleceń producenta urządzeń,
- demontaż i odtworzenie sufitów podwieszanych i obudów G-K do stanu pierwotnego,
- wykonać podbudowę i konstrukcję wsporczą pod jednostki zewnętrzne

13.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE:

- Należy doprowadzić energię elektryczną: do instalacji chłodzenia, wykonać zasilanie elektryczne wentylatorów miejscowych wentylacyjnych.
- wykonać instalację elektryczną zasilającą urządzenia, pobór mocy i wymagane zabezpieczenia zgodnie z DTR producenta.
- wykonać okablowanie pomiędzy agregatami a jednostkami wewnętrznymi

14. UWAGI KOŃCOWE

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

- Instrukcjami urządzeń i DTR dostarczonymi przez producenta
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL. Zeszyt Nr 6,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL. Zeszyt Nr 5,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL. Zeszyt Nr 7,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL. Zeszyt Nr 12,
- Obowiązującymi przepisami BHP, ppoż.
- Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności).

Materiały, lub urządzenia wymienione w opisie bądź na rysunkach opatrzone nazwą konkretnego producenta można zastąpić równoważnymi o tej samej charakterystyce technicznej po uzyskaniu zgody projektanta.

Kanały wentylacji mechanicznej zamówić po sprawdzeniu przebiegu trasy kanałów oraz przestrzeni do dyspozycji nad sufitem podwieszanym. W wypadku kolizji z konstrukcją nośną budynku lub innym uzbrojeniem, zmianę trasy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem.

Wszystkie kanały wentylacji nawiewnej oraz wyciągowej należy uziemić zgodnie z PN. Kanały nawiewne (wewnątrz) należy zaizolować wełną mineralną na folii gr. 40mm o gęstości 120 m³/kg

Elementy rewizyjne powinny być instalowane, co 15 metrów na odcinkach kanałów, w których nie znajduje się żadna przeszkoda (przepustnica, kłapa pożarowa, tłumik), w przeciwnym wypadku kłapa musi być zamontowana przed oraz za takim elementem. Wymiar klapy rewizyjnej powinien być, co najmniej o połowę mniejszy niż wymiar kanału.

Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych mają spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003. Wszystkie urządzenia oraz kanały należy mocować w sposób pewny i trwały, eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami

Minimalne grubości kanałów prostokątnych (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750mm - 0,75mm
- powyżej 750 do 1400mm - 0,9mm
- powyżej 1400 mm - 1,1mm

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- Ø100 ÷ Ø125 - 0,50mm
- Ø160 ÷ Ø250 - 0,60mm
- Ø280 ÷ Ø710 - 0,75mm

Przy wycenie poszczególnych elementów branży instalacji sanitarnych należy uwzględnić dodatkowo:

- Systemy mocowań pod kanały wentylacyjne do konstrukcji budynku (Dostosować do obciążeń kanałów).
- Obróbki blacharskie pod przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach.
- Montaż i posadowienie elementów wentylacyjnych wewnątrz budynku i na dachu.
- Szafy elektryczne dla central, natomiast panele sterownicze w odległości do 50 mb od szaf.

• **OPRACOWAŁ:**

PROJEKTANT SANITARNE	mgr inż. Leszek KONOPKA <i>PDK/0058/POOS/22</i> <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	
SPRAWDZAJĄCY SANITARNE	mgr inż. Wojciech FRANCIK <i>PDK/0068/PWOS/21</i> <i>do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i>	

PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Strona
PTZ-IS-0.1	Rysunek zagospodarowania terenu	1:500	26
PTZ-IS-0.2	Profil przyłącza wodociągowego	1;100	27
PTZ-IS-0.3	Profil przykanalika kanalizacji sanitarnej	1;100	28
PTZ-IS-0.4	Węzeł wodociągowy	-	29
PTZ-IS-0.5	Schemat zabudowy hydrantu nadziemnego Dn80	-	30
PTZ-IS-0.6	Schemat wodomierzowy	-	31
PTZ-IS-0.7	Ułożenie kanału w wykopie	-	32
PTZ-IS-0.8	Studnia rewizyjna 425	-	33
S-01	Rzut parteru - instalacja CO i went. mech.	1;50	34
S-02	Rzut dachu - instalacja went. mech.	1;50	35
S-03	Rzut parteru - instalacja WOD-KAN.	1;50	36