

INWESTOR:	MIASTO I GMINA SKŁPE UL. KOŚCIELNA 2, 87-630 SKŁPE		
NAZWA INWESTYCJI:	PROJEKT BUDYNKU SIEDZIBY MIEJSKO-GMINNEGO OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ W SKŁPEM UL. DWORCOWA, 87-630 SKŁPE, DZIAŁKI O NR EW. 154/2, 155/1		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY) INSTALACJE SANITARNE		
BRANŻA	SANITARNA		
		Imię i nazwisko nr uprawnień	Piecątka / Podpis
	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Jacek Chalicki nr upr.: MAZ/0412/POOS/09 spec.: instalacyjna (sanitarna)	
DATA OPRACOWANIA	KWIECIEŃ 2021 R		
OPRACOWANIE ZAWIERA PONUMEROWANYCH KART			EGZ. NR 1, 2, 3, 4

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1.** Opis techniczny
- 2.** Informacja BIOZ
- 3.** Opinia geotechniczna
- 4.** Obszar oddziaływania obiektu budowlanego
- 5.** Wyniki obliczeń i zestawienie podstawowych materiałów
- 6.** Oświadczenie projektanta
- 7.** Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- 8.** Kopia uprawnień projektanta

Część rysunkowa

S1. Zagospodarowanie terenu	1:500
S2. Profil przyłącza wodociągowego	1:100
S3. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	1:100
S4. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej	1:100
S5. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej	1:100
S6. Profil przyłącza kanalizacji deszczowej	1:100
S7. Schemat studni kanalizacyjnej DN315-425PVC	----
S8. Schemat wpustu deszczowego z osadnikiem piasku	----
S9. Schemat separatora substancji ropopochodnych	----
S10. Rzut przyziemia - proj. instalacja wod – kan	1:100
S11. Aksonometria instalacji wod.	1:100
S12. Rzut przyziemia - proj. instalacja c.o.	1:100
S13. Aksonometria instalacji c.o.	1:100
S14. Schemat technologiczny kotłowni	1:100
S15. Rzut przyziemia - proj. instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
S16. Rzut stropu - proj. instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
S17. Rzut przyziemia - proj. instalacja klimatyzacji	1:100
S18. Schemat instalacji klimatyzacji	----
S19. Schemat instalacji klimatyzacji	----

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany budynku
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część sanitarna **projektu wykonawczego** dla w/w inwestycji.

Poniższy opis techniczny musi być rozpatrywany łącznie z częścią rysunkową. Wszystkie systemy lub urządzenia wyszczególnione tylko w opisie technicznym a nieprzedstawione w części rysunkowej lub odwrotnie, należy traktować, jako pełnoprawne z tymi, które opisano w obu częściach, opisowej i rysunkowej opracowania.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych do projektowanego budynku magazynowego.

Instalacje wewnętrzne:

- instalacje wod – kan
- instalacja c.o.,
- instalacja wentylacji mechanicznej bytowej
- instalacja klimatyzacji

3. PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Projektowany budynek będzie zasilany w wodę z projektowanego przedłużenia istniejącego przyłącza wodociągowego, które znajduje się na terenie działki objętej opracowaniem.

Do istniejącego przyłącza należy włączyć projektowane przyłącze wodociągowe z rur PE100 Ø40x2,4/PN-10 SDR-17. Przyłącze należy zakończyć w ogrzewanym pomieszczeniu projektowanym zestawem wodomierzowym (*opis punkt 3.3*).

3.1. Roboty ziemne

Wykopy pod przewody wodociągowe z rur PE wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej BN-83/8836-02 "Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania" oraz BN-62/8836-01 „Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.” Wykopy wykonać mechanicznie. W bezpośrednim sąsiedztwie budynku, w miejscu wejścia do budynku oraz w miejscach kolizji – wykopy wykonywać ręcznie.

Pod projektowany przewód wodociągowy powinna być wykonana podsypka z piasku o grubości 15 cm, a nad wodociąg – nadsypka z piasku o grubości 10 cm. Na wysokości około 30 cm nad wodociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metaliczną. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym. Zasypywać wykop warstwami 20cm jednocześnie zagęszczając do współczynnika 1,0. Teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Wzdłuż linii przyłącza należy pozostawić wolny tzn. niezagospodarowany, niezadrzewiony pas terenu. Rurę przyłączaną całej długości prowadzić w rurze osłonowej wodociągowej Ø160PVC z łagodnymi łukami (30°) na załamaniach przyłącza. Wejście i wyjście przyłącza z rury osłonowej należy zabezpieczyć pianką montażową lub manszetami ochronnymi.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Inwentaryzację wykonuje uprawniony geodeta. Należy pamiętać o prawidłowym oznakowaniu i zabezpieczeniu miejsca prowadzenia wykopów, poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.

3.2. Próba szczelności i dezynfekcja przyłącza wodociągowego

Po wykonaniu przyłącza wodociągowego przed zasypaniem należy poddać je próbie szczelności przy ciśnieniu 1,0 MPa. Przyłączy nie powinno wykazywać przecieków na przewodzie, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przyłączy należy napęlnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,0 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 30 minut. Badany odcinek uznaje się za szczelny, jeżeli w ciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia.

Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchloryn wapnia lub sodu, zawierającą, co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu przyłącza. Pozostałość chloru w wodzie po tym czasie powinna wynosić 10 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy przepłukać wodą czystą jak poprzednio.

Po przepłukaniu i dezynfekcji należy dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium Stacji Sanitarno Epidemiologicznej lub innym posiadającym uprawnienia do tego typu badań.

3.3 Dobór zestawu wodomierzowego i średnicy przyłącza wodociągowego

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad \text{dla } \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$
$$q = 0,682 \times (1,97)^{0,45} - 0,14 = 0,95 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do opomiarowania ilości zużytej wody w budynku zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy JsØ20mm o przepływie nominalnym Q_n = 2,5 m³/h, Q_{max} = 5,0 m³/h z zaworami przelotowymi np.: M-83 Ø25 mm oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym z

możliwością nadzoru typu EA, np.: EA - RV 277 Ø25mm firmy Honeywell. Zawór stosowany jest jako zabezpieczenie główne klasy EA wg. PN-EN 1717 na przyłączy instalacji do sieci wodociągowej.

Wodomierz należy umieścić na wysokości 0,50 cm od dna poziomu i zabudowany na konsoli wodomierzowej. Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka +/- 5mm) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 D$ (D - średnica przewodu),
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 D$ (D - średnica przewodu).

• **Obliczenia hydrauliczne przyłącza wodociągowego**

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Długość [m]	Średnica [mm]	Prędkość [m/s]	Strata jedn [%]	Strata całk [mH ₂ O]	Chrop. [mm]
Przyłącze wody	0,95	63	40	0,98	34,52	2,17	0,01

4. PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowe z projektowanego budynku mieszkalnego jednorodzinnego będą odprowadzone do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane studnie kanalizacyjne Ø315PVC zlokalizowane w miejscu pokazanym na mapie wg. planu zagospodarowania.

4.1 Roboty ziemne

Zaprojektowane rurociąg kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z piasku grubości 20 cm. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury zagęszczając ręcznie. Pozostałą część wykopu zasypać ziemią rodzimą zagęszczając warstwami. Przejścia rurociągu przez przegrody budowlane wykonać w tulejach systemowych. Poziome odcinki rur należy układać ze spadkiem pokazanym na profilu kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Inwentaryzację wykonuje uprawniony geodeta.

Należy pamiętać o prawidłowym oznakowaniu i zabezpieczeniu miejsca prowadzenia wykopów, poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy.

5. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA ZEWNĘTRZNA

5.1 Opis ogólny

W celu odwodnienia terenów Inwestora objętych opracowaniem, zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej, która będzie odprowadzać wody opadowe i roztopowe z dachu budynku, terenów utwardzonych, parkingów, dróg dojazdowych do zbiornika szczelnego podziemnego zlokalizowanego na działce Inwestora.

Przed odprowadzeniem do zbiornika zostaną podczyszczone w projektowanym osadniku piasku oraz separatorze substancji ropopochodnych.

5.2 Ilość wód opadowych

OBLICZENIA HYDRAULICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

	F	wsp	Fzred	Qnom	H	t	c	qmax	Qmax	wsp.bez p	Vzbiornik a
	[m2]	[-]	[m2]	[dm3/s]	[mm]	[min]	[-]	dm3/(s*ha)	[dm3/s]	[-]	[m3]
dachy	423	0,9	381	0,6	515	15	10	150	5,7	1,8	9
zielen	468	0,1	47	0,1	515	15	10	150	0,7	1,8	1,1
tereny utwardzone	490	0,8	392	0,6	515	15	10	150	5,9	1,8	9,5
suma	1381		820	1,2					12,26		20

5.3 Projektowana kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano kanalizację deszczową wykonaną z rur PVC – U odpowiednich średnic zgodnie z planem zagospodarowania terenu oraz profilami kanalizacji deszczowej. Po wykonaniu podsypki piaskowej gr. 0,15m układać rury PVC - U kielichowe klasy SN8 łączone na kielich i uszczelkę. Po ułożeniu rur należy je obsypać piaskiem do wysokości 0,20 m. zagęszczając ręcznie. Pozostałą część wykopu zasypać ziemią zagęszczając warstwami co 30 cm.

5.4 Projektowane wpusty, studnie rewizyjne

• Wpusty deszczowe

Na terenie działki zaprojektowano wpusty deszczowe uliczne z osadnikami piasku o średnicy Ø500 i głębokości osadnika H = 1000mm. Projektuje się wpusty z pierścieniem wyrównującym i nasadą prostokątną o wymiarach 300x500mm. Kręgi pod wpusty - betonowe o średnicy Ø500mm.

• Studnie kanalizacyjne włączowe Ø1200

Na projektowanej kanalizacji deszczowej należy zbudować studnie rewizyjne z Ø1200 z pokrywą Ø1440, włazem ciężkim Ø600 oraz pierścieniem odcciążającym. Elementy studni betonowych zaizolować abizolem 2x. Kinyty żelbetowe studni będą wyprofilować w formie kanału dostosowanego szerokością i głębokością do średnic włączonych do studni rur. Studnie rewizyjne należy wyposażyć w żeliwne stopnie złączowe umieszczone w studniach po tej samej stronie względem osi kanału deszczowego. Zaleca się w fazie wykonywania elementów prefabrykowanych studni montaż stopni naprzemiennie w dwóch rzędach oddalonych od siebie o 26 cm w odstępach pionowych 25 cm.

Elementy betonowe użyte do zabudowy winny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie i winny być wyprodukowane z betonu klasy min. C35/45, wodoszczelności W8 oraz mrozoodporności F-100. W jezdniach obsadzić włazy kanałowe z wypełnieniem betonowym (lub polimerobetonowym), zgodnie z normą PN-EN 124 z wkładką tłumiącą umieszczoną we frezie pokrywy lub ramie, zamontowaną na stałe (nieklejoną). W

przypadku nawierzchni asfaltowych włazy winny być bezkołnierzowe do regulacji bezstopniowej oraz kołnierzowe w pozostałych przypadkach.

Włączenie do istniejących studni betonowych należy wykonać za pomocą odpowiednich przejść szczelnych przez ścianę (oryginalne tuleje przejściowe z PCV z uszczelką gumową, zgodnie z instrukcją montażu rur kanalizacyjnych PCV) oraz zabezpieczyć zaprawą wodoszczelną np.: CX 5. Otwór w istniejącej studni należy wykonać wiertnicą. Zewnętrzną powierzchnię studni należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo poprzez dwukrotne pomalowanie np.: abizol lub izolbet.

- **Studnie kanalizacyjne niewłazowe PVC**

Na projektowanej kanalizacji należy zbudować studnie Ø315, 425 PVC z trzonem z rury karbowanej z rurą teleskopową, włazem żeliwnym oraz żelbetowym pierścieniem odciążającym (na terenach przejezdnych). Studnie powinny posiadać dna prefabrykowane z wykonanymi fabrycznie otworami na przewody kanalizacyjne. Studzienki tworzywowe wykonać z pierścieniem uszczelniającym. Trzon studzienki stanowi karbowana rura wznoszą zakończona rurą teleskopową z pokrywą żeliwną typu lekkiego (w pasie zieleni) oraz ciężkiego (wjazdy do posesji, droga, chodnik). Studzienkę ustawić na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Zasypkę dookoła studzienki wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Przed opuszczeniem studzienki inspekcyjnej oraz rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków. Dodatkowe niewykorzystane połączenia do studzienki muszą być zaślepięte korkiem. Włączenie do studzienki powyżej dna kinety wykonać za pomocą uszczelek „in-situ” odpowiednich średnic.

5.5 Separator substancji ropopochodnych

Do podczyszczenia wód opadowych z parkingu i terenów przejazdowych zaprojektowano separator koalescencyjny z by - pasem o przepływie nominalnym $Q_n = 2,0$ l/s i maksymalnym $Q_{maks} = 12$ l/s SEKOTW-B firmy UGOS .

Separator wykonany jest jako zbiornik w formie stojącego walca wykonany z betonu zbrojonego kl. C35/45, wyposażony we wkład koalescencyjny, automatyczny zawór odcinający odpływ nominalny, właz klasy minimum D400 z pierścieniem odciążającym. Separatory substancji ropopochodnych są urządzeniami przeznaczonymi do usuwania ze ścieków opadowych lub roztopowych substancji olejowych o gęstości mniejszej niż $0,95 \text{ g/cm}^3$. Stosowane są do oczyszczania ścieków opadowych odprowadzanych z terenów przemysłowych, składowych, dróg, parkingów.

5.6 Zbiornik retencyjny dla projektowego parkingu

Zbiornik na wody opadowe należy wykonać jako żelbetowy lub systemowy wykonany z PEHD o pojemności czynnej $V_u = 20,0 \text{ m}^3$.

Ze zbiornika wody opadowe będą wywożone wozem asenizacyjnym przez odpowiednie służby lub będą służyć do podlewania terenów zielonych.

6. WYKONYWANIE PRAC ZIEMNYCH

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, zabezpieczone oszalowaniem przy głębokości powyżej 1 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie materiału 0 - 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- materiał nie może zawierać ostrych kamieni lub innego kruszywa łamanego.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić min. 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 20 cm. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, wówczas nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom dna wykopu może być wykonany tak, by rurociąg mógł być układany bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania warstwy o grubości przynajmniej 30 cm powyżej rury po wymaganym zagęszczeniu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia osypki wynosi 98% według zmodyfikowanej skali Proctora dla rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (pasy zieleni na trasie przyłącza) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża pod rurociągiem.

Wypełnienie wykopu może być wykonane gruntem z wykopu, jeśli grunt ten spełnia powyższe wymagania. Inne materiały spoiste, takie jak glina oraz materiały silnie nawodnione nie mogą być użyte ze względu na brak możliwości osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia.

Należy pamiętać o prawidłowym oznakowaniu i zabezpieczeniu miejsca prowadzenia wykopów, poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy. Urządzenia podziemne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przed przystąpieniem do robót trasa wykopu musi być wytyczona przez uprawnionego geodetę. Po zakończeniu montażu wszystkie odcinki położone w ziemi zainwentaryzować.

Podczas prac ziemnych pod przyłączy kanalizacji deszczowej, należy zwrócić szczególną uwagę na istniejący ciepłociąg ułożony na trasie projektowanego przyłącza.

7. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO GRAWITACYJNEGO

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody - metodą W (wodną) zgodnie z normą PN-EN 1610:2002.

Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar ze względu na wytrzymałość

studzienek i nie mniejszym niż 0,1 bar licząc od grzbietu rury (od 1,0 do 5,0 m słupa wody). Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Czas trwania badania: 30 minut.

Wymagania dotyczące badania są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l /m² dla przewodów
- 0,20 l/m² dla przewodów ze studzienkami
- 0,25 l/m² dla studzienek

Przy badaniu pojedynczych przewodów można przyjąć, iż wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 0,5 bar

8. PROJEKTOWANA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

8.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Projektowany budynek zasilany będzie w wodę za pomocą projektowanego przyłącza wodociągowego. Zaprojektowano przedłużenie istniejącego przyłącza wodociągowego znajdującego się na terenie działki.

Przewody do poszczególnych punktów czerpalnych zaprojektowano z rur wielowarstwowych z aluminiową wkładką stabilizującą typu PE-RT/Al/PE-HD w systemie, np.: KAN-therm Press firmy KAN. Układ rozprowadzenia instalacji zaprojektowano, jako trójkątny w posadzce. Połączenia trójników w szlichtie podłogowej lub pod tynkiem należy wykonywać za pomocą zaprasowywanych pierścieni stalowych. Rury mocować do podłoża co 1,0 m. Przykrycie szlichty powinno wynosić ok. 4 cm. Rury prowadzić w izolacji z pianki poliuretanowej gr. 6mm firmy Thermaflex.

Podejścia pod poszczególne przybory projektuje się w bruzdach ścian. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych stojących oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory odcinające Ø15 mm z filtrem.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną niepowodującą korozji rury. Przejścia przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć w odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Ciepła woda będzie produkowana w przepływowych podgrzewaczach elektrycznych zlokalizowanych przy umywalkach w łazienkach.

8.2 Kompensacja wydłużeń termicznych

Wszystkie rurociągi prowadzone napowietrznie montować do przegród budowlanych tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie za pomocą kompensacji typu "U" lub "L".

9. PROJEKTOWANA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC/SN - 8. Wpusty wykonać z kratką ściekową ze stali szlachetnej oraz jako zasyfonowanie. Przewody

kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

9.1. Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Rurociągi mocować do ścian przy każdym trójniku oraz przy odsadzkach. Każdy pion kanalizacyjny w dolnej jego części wyposażać w rewizję. Przybory sanitarne do pionów należy podłączyć grawitacyjnie poprzez zasyfonowanie.

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

9.2. Piony

Piony kanalizacyjne w budynku zaprojektowano z rur PVC/SN - 8 kanalizacyjnych Ø110. Piony Ø110 zakończyć typowymi wywiewkami Ø160, wyprowadzonymi ponad dach budynku (0,5m).

Piony w węzłach sanitarnych należy prowadzić w przestrzeniach instalacyjnych lub w obudowie. Piony w pomieszczeniach technicznych i porządkowych mogą pozostać nieobudowane.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu.

9.3. Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2,5	15

160-110	2	15
---------	---	----

9.4. Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %
50 - 110	1,0
> 110	1,25

10. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O., C.T.

10.1. Źródło ciepła, parametry, wyniki obliczeń

Źródłem ciepła dla instalacji C.O. i C.T. będzie projektowana pompa ciepła typu powietrze - woda. Rodzaj pompy ciepła, parametry opisano na rysunkach. Pompa będzie zasilać instalacje grzejnikową oraz instalacje C.T. do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacji mechanicznej. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła przedstawiono w wynikach obliczeń O.Z.C.

Parametry przyjęte do obliczeń:

- Strefa klimatyczna: III
- Temperatura zewnętrzna: -20°C
- Temperatura czynnika grzewczego: $T_z/T_p = 55/40^{\circ}\text{C}$
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń dobrano zgodnie z „Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz. U. nr 75 z dn. 15.06.2002.

- Wyniki obliczeń cieplnych

$Q_{\text{ocz. dla budynku}} = 10 \text{ kW}$

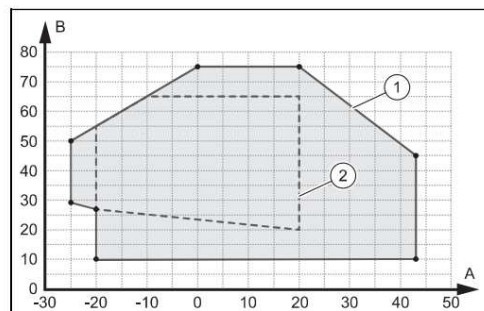
$Q_{\text{ocz cent. went.}} = 5,8 \text{ kW}$

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło: $Q_{\text{ocz}} = 16,0 \text{ kW}$

Z wykresu mocy dla pompy VWL 125/6 wynika, iż pompa ciepła powinna być w stanie pracować samodzielnie do około -8°C . W związku z tym projektowany punkt biwalentny znajduje się w zalecanej obszarze od -5°C do -10°C . Moc pompy ciepła dla temperatury zewnętrznej -20°C i temperatury wody 55°C czyli punktu A-20W55 wynosi około $7,5 \text{ kW}$, stąd wymagane jest zastosowanie szczytowego źródła ciepła o mocy $16 - 7,5 = 8,5 \text{ kW}$, np. kocioł elektryczny o mocy $9,0 \text{ kW}$.

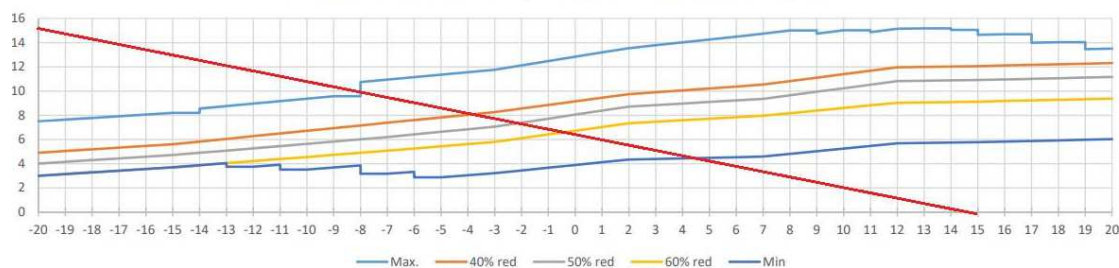
3.8.1 Warunki graniczne, tryb ogrzewania

W trybie ogrzewania produkt działa w temperaturach zewnętrznych od -25°C do 43°C.



A	Temp. zewnątrz.	1	Warunki graniczne, tryb ogrzewania
B	Temperatura wody grzewczej	2	Zakres zastosowania, na podstawie EN 14511

aroTHERM VWL 125/6 wykres mocy dla 55/48 C



W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano następujące obiegi:

1 obieg: Instalacja grzejnikowa

2 obieg: Instalacja C.T. do centrali wentylacji mechanicznej

10.2. Przewody

Instalację grzejnikową do poszczególnych grzejników zaprojektowano z rur wielowarstwowych z aluminiową wkładką stabilizującą typu PE-RT/Al/PE-HD w systemie firmy KAN. Układ rozprowadzenia instalacji zaprojektowano, jako trójnikowy w posadzce. Połączenia trójników w szlichtie podłogowej lub pod tynkiem należy wykonywać za pomocą zaprasowywanych pierścieni stalowych. Rury mocować do podłoża co 1,0m. Przykrycie szlichtą powinno wynosić ok. 4cm. Rury prowadzić w izolacji z pianki poliuretanowej gr. 6mm np. firmy Thermaflex.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną niepowodującą korozji rury. Przejścia przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć w odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Instalacja rozprowadzona zostanie głównie z wykorzystaniem zasady samokompensacji. Na odcinkach, wydłużeń, których nie będzie można skompensować naturalnie, zostaną zastosowane kompensatory wydłużeń cieplnych. Piony z poziomami będą łączone za pomocą ramion samokompensacyjnych o długości min. 1,5m.

Instalację C.T. do zasilenia nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej zaprojektowano z rur stalowych czarnych spawanych. Otulina ciepłochronna rur C.T. na dachu grubości 100 mm.

W celu uniknięcia montażu wymienników ciepła na instalacji C.T. zaprojektowano napełnienie całej instalacji glikolem etylenowym 35%. Dzięki temu użytkownik uniknie w przyszłości kłopotów eksploatacyjnych z instalacją, np. odkładania się kamienia kotłowego i innych zanieczyszczeń, uszkodzeń pomp obiegowych, itd. Takie rozwiązanie pozwoli zastosować pompę ciepła typu monoblok, która nie wymaga ingerencji w obieg ziębniczy na etapie montażu i nie wymaga zgłoszenia do Centralnego Rejestru Operatorów.

10.3. Armatura, regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostatyczne montowane przy grzejnikach oraz zawory regulacyjne. Regulacja nastaw wstępnych po płukaniu instalacji i próbie ciśnieniowej.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano przy pomocy separatorów powietrza, odpowietrzników przy grzejnikach oraz automatycznych odpowietrznikach Ø15mm np. firmy OVENTROP w najwyższych punktach pionów C.O.

10.4 Kompensacja wydłużeń termicznych

Wszystkie rurociągi prowadzone napowietrznie montować do przegród budowlanych tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie za pomocą kompensacji typu "U" lub "L".

10.5 Grzejniki

W budynku zaprojektowano:

- ✓ grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu typu PURMO CV, umieszczone zwykle pod oknami na wysokości 10 cm lub pod ścianami zewnętrznymi. Grzejniki posiadają wbudowane zawory termostatyczne oraz odpowietrzniki automatyczne. Dodatkowo należy zamontować głowice termostatyczne z nastawą wstępną typu RTD.
- ✓ grzejniki łazienkowe drabinkowe typu PURMO Santorini, typ SAN. Grzejniki należy wyposażać w zawory i głowice termostatyczne z nastawą wstępną.
- ✓ ogrzanie powietrza wentylacyjnego: nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej

10.6. Podłączenie hydrauliczne wymienników ciepła w nagrzewnicy wodnej

W celu zapewnienia płynnej regulacji mocy grzewczej oraz skutecznego zabezpieczenia przeciwmroźniowego zaprojektowano przed centralą zespół regulacji jakościowej nagrzewnicy wodnej wyposażony w:

- obudowa wykonana z EPP, szt. 1
- termo manometry, szt. 2
- filtr siatkowy, szt. 1
- pompa wodna, szt. 1
- zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym, szt. 1
- zawory odcinające, szt. 4

11. PŁUKANIE, PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Przed przystąpieniem do prób szczelności całą instalację należy min. dwukrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5m/sek. Od czasu płukania nastawy wstępne zaworów regulacyjnych i grzejnikowych ustawić na max. otwarcie. Po zakończeniu płukania instalację należy poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 6,0 bar w czasie $t = 30$ min.

Przed wykonaniem próby wodnej należy:

- odłączyć urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np.: naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) zaślepiając podejścia korkiem
- napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Po montażu poszczególnych elementów instalacji i urządzeń zgromadzić a następnie przekazać użytkownikowi:

- Aprobaty techniczne.
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Znak bezpieczeństwa „B” lub deklaracje zgodności z normami PN lub europejskimi.

12. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Wszystkie rurociągi montować w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w posadzce tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych, ewentualnie za pomocą kompensatorów U-kształtnych. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem zgodnie z częścią graficzną opracowania na systemowych zawiesiach i podporach np. firmy Hilti. Max. odległości podparć podaje tabela.

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN 20, DN 15	1.5 m
DN 32, DN 25	2.0 m
DN 50, DN 40	2.5 m
DN 80, DN 65	3.0 m
DN 100	4.0 m

13 IZOLACJA CIEPLNA RUROCIĄGÓW

Wszystkie zaprojektowane rurociągi należy izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	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, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji wody użytkowej wg. poz. 1-4, ułożone w	½ wymagań z poz. 1-4

	komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w ogrzewanej części budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w nieogrzewanej części budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1 – 4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1 – 4

14. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.

Grzejniki zostaną dostarczone całkowicie zabezpieczone, podczas przechowywania i montażu należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić ich zabezpieczenia fabrycznego. Instalacje i elementy wykonane z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć następująco:

- oczyścić do 2° czystości wg KOR-3A,
- dwa razy malować farbą podkładową przeciwrdzewną,
- dwa razy malować emalią nawierzchniową.

Powyższe czynności powtórzyć w miejscach, gdzie powstały uszkodzenia.

15. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

15.1. Założenia do obliczeń

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego do projektowanej wentylacji mechanicznej przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420:

Lato: strefa klimatyczna II

Zima: strefa klimatyczna III

$t_s = 30\text{ °C}$

$t_s = -20\text{ °C}$

$i = 60,7\text{ kJ/kg}$

$i = -18,4\text{ kJ/kg}$

$x = 11,9\text{ g/kg}$

$x = 0,6\text{ g/kg}$

$\varphi = 45\%$

$\varphi = 100\%$

- Temperatura powietrza zewnętrznego zimą: $T_z = -20\text{ °C}$
- Temperatura powietrza zewnętrznego latem: $T_z = +35\text{ °C}$
- Temperatura w pomieszczeniu latem: $T_{wl} = +27\text{ °C}$
- Temperatura w pomieszczeniu zimą: $T_{wz} = +20\text{ °C}$

15.2. Zaprojektowane układy wentylacji mechanicznej

W budynku przewiduje się wentylację mechaniczną bytową dla zaprojektowanych pomieszczeń w budynku. Wydajność zaprojektowanej centrali oraz spręż wentylatora dobrano na podstawie obliczeń hydraulicznych

Zaprojektowano następujące układy wentylacji:

- układ Naw1/Wyw1 - wentylacja pomieszczeń biurowych

- układ Wyw1a - wentylacja WC

- **Wentylacja Naw1/Wyw1**

Do wentylacji pomieszczeń biurowych zaprojektowano centralę wg. karty DTR dołączonej do opracowania. Centrala wentylacyjna umieszczona będzie na stropie kotłowni na wspornikach wg. projektu konstrukcji.

Centrala będzie w wykonaniu zewnętrznym wyposażona w krzyżowy wymiennik ciepła i automatykę zapewniającą stałą temperaturę nawiewanego powietrza, funkcję ochrony przed zamrożeniem nagrzewnicy. Silniki z płynną regulacją obrotów. Centrala będzie dostarczać powietrze świeże (zewnętrzne). W okresach nocnych i świątecznych centrala pracuje na I biegu dostarczając do wentylowanych pomieszczeń powietrze w ilości min. 0,5 wymiany na godzinę. Sterowanie wyłącznikiem czasowym (timerem).

Wentylacja (transfer) do pomieszczeń sanitarnych, porządkowych z pomieszczeń czystszych (o większych wymaganiach higienicznych). W celu umożliwienia napływu powietrza do pomieszczeń WC z zaprojektowaną wentylacją wywiewną, w drzwiach zamontowane zostaną tranzytowe kratki wentylacyjne. Kratki te powinny mieć minimalną powierzchnię czynną równą 220 cm² i powinny być zlokalizowane w dolnej części drzwi.

Zasilenie nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej z instalacji C.T. z kotłowni.

Zasilenie chłodnicy w centrali wentylacyjnej za pomocą projektowanego agregatu freonowego

15.3. Opis instalacji wentylacyjnej

Kanały w pomieszczeniach należy rozprowadzić w stropie podwieszanym, wg rysunku tak aby nie wchodziły w kolizję z konstrukcją stropu. Kanały wentylacyjne należy wykonać z rur z blachy ocynkowanej typu „spiro”. Wszystkie widoczne kanały należy obudować płytą g - k na stelażu.

Na podejściach do nawiewników/wywiewników można zastosować przewody elastyczne (Aluflex) na odcinku do 2,0 m. W miejscach, w których ulokowano wentylatory, kanały należy dodatkowo wygłuszyć. Przewody należy wyposażać w otwory rewizyjne, umożliwiające oczyszczanie wnętrza tych przewodów. Dodatkowo w stropach podwieszanych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do przewodów i urządzeń wentylacyjnych znajdujących się w przestrzeni stropu podwieszanego

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału. Elementy podwieszeń kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z wkładkami gumowymi tłumią drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe itp. Przewody należy łączyć ze sobą w sposób szczelny za pomocą łączników elastycznych lub opasek zaciskowych z podkładką gumową.

15.4. Ochrona przed hałasem

Dla zabezpieczenia pomieszczeń użytkowych i sąsiednich działek przed przenikaniem do nich ponadnormatywnych poziomów hałasu od urządzeń wentylacyjnych przewidziano:

- wentylatory dachowe na podstawach tłumiących lub z tłumikami po stronie ssawnej,
- tłumiki akustyczne na każdym wylocie central wentylacyjnych
- podwieszenia wentylatorów i kanałów wentylacyjnych z gumowymi wkładkami tłumiącymi wibracje

15.5. Izolacje termiczne.

Kanały prowadzone na zewnątrz budynku izolować matami z wełny mineralnej grubości 100 mm oraz dodatkowo stosując osłonę zewnętrzną z blachy stalowej ocynkowanej o grubości min. 0,75 mm.

Kanały nawiewno - wywiewne w instalacji wewnętrznej izolowane wełną mineralną z folią aluminiową o grubości min.: 30mm np.: firmy Rockwool.

15.6 Regulacja instalacji

Wyregulowanie instalacji za pomocą zaprojektowanych

- przepustnic przy elementach dystrybucji powietrza i trójnikach – dokładność regulacji hydraulicznej 10%
- regulatorów zmiennego przepływu VAV firmy Smay w pomieszczeniu – sala zebrań

Nawiew i wywiew z pomieszczenia Sala zebrań będzie regulowany za pomocą regulatorów przepływu zintegrowanych z siłownikiem przepustnicy i przetwornikiem różnicy ciśnień - VAV (układ o zmiennym wydatku powietrza nawiewanego i wywiewanego), zamontowanych na kanałach nawiewnych i wywiewnych. Regulatory pozwalają dostarczenie do wybranych pomieszczeń wymaganej w danej chwili ilości zaprojektowanego wcześniej powietrza. Każde pomieszczenie wyposażać w włącznik on/off do zmiany trybu pracy, na osłabienie nocne. Wyłącznik należy traktować jako bezpotencjałowy sygnał. Wentylatory w centrali sterowane od czujników ciśnienia w kanałach.

15.7. Ochrona ppoż

W ścianach oddalenia pożarowego na kanałach wentylacyjnych zostaną zamontowane klapy pożarowe odcinające np. firmy Mercor o klasie odporności ogniowej opisanej na rysunkach przy poszczególnych klapach. Klapy odcinające w normalnej pozycji są otwarte podczas działania instalacji wentylacji mechanicznej bytowej. Przejście klap w stan bezpieczeństwa (zamknięcie) odbywa się podczas pożaru. Klapy będą wyzwalane za pomocą wyzwalacza termicznego: temperatura zadziałania 72°C.

15.8. Zasady montażu kanałów wentylacyjnych

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są do 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje ciepłe nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - a) przewodów;
 - b) materiału izolacyjnego;
 - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
 - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
 - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.
- Elementy zamocowanych podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1.5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcia między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadku oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.
- Kanały na dachu montować na wspornikach wg. wytycznych wybranego producenta np. system BigFoot.

15.9 Regulatory VAV

W części pomieszczeń o zmiennej charakterystyce zapotrzebowania ilości powietrza wentylacyjnego (zestawienie poniżej) zaprojektowano regulatory VAV. Regulatory VAV wykorzystywane są do automatycznej regulacji przepływu strumienia powietrza w instalacjach wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Poprzez zmianę wydatku powietrza umożliwiają stworzenie indywidualnego klimatu dla strefy lub każdego z pomieszczeń w budynku. Za pomocą elementów sterowania uwzględniają występowanie nierównomiernych obciążeń w tych pomieszczeniach, zależnych np. od ilości osób znajdujących się w pomieszczeniu, a także od zmiennych czynników zewnętrznych, takich jak np. zyski / straty ciepła przez przegrody.

W wersji standardowej czas przesterowania przesłony przepustnicy regulatora wynosi 150 sekund.

15.10 Wytyczne dla systemu automatycznej regulacji.

System automatyki będzie zapewniał automatyczną regulację, kontrolę i sterowanie zespołami wentylacyjnymi. Centrale wentylacyjne posiadają własne autonomiczne szafy zasilające - sterujące wraz ze wszystkimi elementami automatyki (dostawa producenta oprócz pomp za zaworem trójdrożnym przy nagrzewnicy centrali). Wyszczególnienie automatyki znajduje się w kartach doborowych central. Zespoły wentylacyjne posiadają lampki kontrolne stanu pracy.

W przypadku niebezpieczeństwa zamarznięcia wymienników w centralach klimatyzacyjnych nagrzewnicy nastąpić powinno całkowite otwarcie zaworu regulacyjnego z równoległym załączeniem pompy obiegowej nagrzewnicy oraz równoczesne zatrzymanie pracy wentylatorów i zamknięcie przepustnic powietrza z jednoczesną sygnalizacją alarmu.

UWAGA:

WSZYSTKIE PROJEKTOWANE KANAŁY WENTYLACYJNE PRZED WBUDOWANIEM SPRAWDZIC W NATURZE.

W ZESTAWIENIACH MATERIAŁÓW POKAZANO PODSTAWOWE KANAŁY I KSZTAŁTKI, CO NIE WYKLUCZA WYKONANIA I MONTAŻU DODATKOWYCH KSZTAŁTEK I KANAŁÓW W CELU UZYSKANIA STOSOWNYCH POŁĄCZEŃ KANAŁÓW I URZĄDZEŃ.

16. INSTALACJA KLIMATYZACJI BIUR

16.1. Założenia ogólne, wyniki obliczeń hydraulicznych

Instalację chłodzenia freonowego zaprojektowano na systemie VRV dla wybranych pomieszczeń (wg. rysunków technicznych). Opis poszczególnych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych wg. rysunków dot. instalacji klimatyzacji. Zyski ciepła dla poszczególnych pomieszczeń na podstawie obliczeń cieplnych.

- Łącznie zapotrzebowanie na chłód dla pomieszczeń wynosi: 28,0 kW

W rozwiązaniu instalacji chłodzenia przyjęto system VRV ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, którego wydajność płynnie dostosowuje się do aktualnego zapotrzebowania mocy zarówno w trybie grzania jak i chłodzenia, co gwarantuje wysoką wydajność przy niskim poborze energii. Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych izolowanych, z wykorzystaniem trójników montażowych dostarczonych przez producenta w komplecie z urządzeniami. Jednostki zewnętrzne wyposażone są w sprężarki rotacyjne inwerterowe. Gwarantuje to wysoką niezawodność układu oraz utrzymanie komfortowych warunków. Klasa energetyczna agregatów zewnętrznych chłodzenie / grzanie: minimum A / A.

Odpowiednie parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń zapewniają jednostki wewnętrzne ściennie wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe oraz jednostki kasetonowe wyposażone w filtry przeciwgrzybiczne. Filtr jonowy o wydłużonej żywotności usuwa nieprzyjemne zapachy dzięki utlenianiu i redukcji jonów generowanych na powierzchni drobnych elementów ceramicznych. Filtr polifenolowy absorbuje drobne cząstki kurzu, zarodniki grzybów oraz szkodliwe mikroorganizmy dzięki zjawiskom elektrostatyki. Sterownie jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez piloty bezprzewodowe.

System 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).

Systemy mają zapewnić chłodzenie, a także mogą dogrzewać pomieszczenia. Systemy VRV powinny móc pracować w trybie chłodzenia w zakresie temperatur zewnętrznych ORAZ w trybie grzania.

Pomiędzy jednostką zewnętrzną i jednostkami wewnętrznymi należy poprowadzić linię transmisyjną łączącą po kolei wszystkie jednostki z danego układu chłodniczego (przewód 2- żyłowy, bezbiegunowy, skrętka, ekranowany, drut średnica 0,65 mm, przekrój 0,33mm²).

16.2. Przewody

Instalację chłodniczą wykonać z rur miedzianych bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa) łączonych przez lut twardy wykonywany w obojętnej atmosferze (azot techniczny) w izolacji kauczukowej o grubości zgodnej z normą. Należy użyć wyłącznie trójników producenta gwarantujących równy rozptyw czynnika chłodniczego. Nie można używać trójników typu „T”. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu.

16.3. Izolacja przewodów

- Należy zawsze izolować przewody chłodnicze aby zapobiec kondensacji pary i skraplaniu się wody na ich powierzchni.
- Rurka cieczowa i gazowa powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach.
- Każda rurka (cieczowa i gazowa) **musi być oddzielnie** zaizolowana izolacją cieplną a dopiero później owinięte razem taśmą wykończeniową.
- Rurka gazowa nagrzewa się do wysokich temperatur w trakcie trwania operacji grzania w modelach typu pompa ciepła, w związku z tym należy wybrać materiał izolacyjny odporny na temperatury rzędu 120°C i wyższe.

Tabela Zalecane średnice rur i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

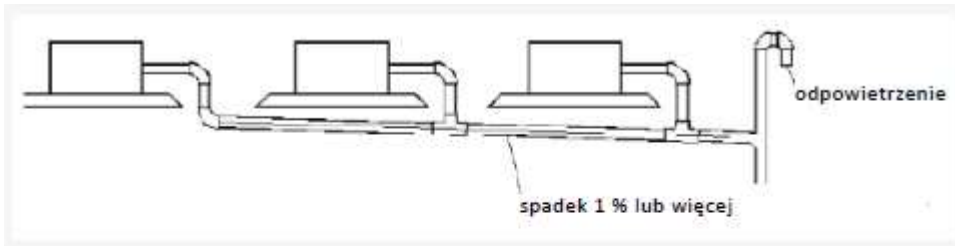
		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego			
Wilgotność względna		<70%	<75%	< 80%	< 85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica Mm (cale)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

16.4. Odprowadzenie skroplin

Skropliny z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić grawitacyjnie ze spadkiem 1 - 2 % (lub opcjonalnie gdy nie będzie możliwości grawitacyjnego odprowadzenia za pomocą pomp skroplin) do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej za pomocą przewodów PVC.

Podłączenie musi zostać odpowiednio zasyfonowane w celu uniknięcia wydostawania się przykrych zapachów z kanalizacji. Syfon projektuje się zaraz za wyjściem przewodu PVC z klimatyzatora. Należy wykonać go z kształtek kanalizacyjnych PVC lub rury karbowanej

PVC. Konieczne jest zastosowanie pionowej rurki odpowietrzającej dla uniknięcia tworzenia się poduszek powietrznych i zalewania syfonu podczas serwisu. Obniżenie syfonu min. 75 mm. Zabrania się dołączania drugiego syfonu. Poziomą jednostkę pompy ciepła należy montować z nachyleniem około 7mm (w obydwu kierunkach), aby umożliwić wypływ kondensatu



rurociąg	średnica wewnętrzna (referencyjna) [mm]	średnica wewnętrzna [mm]	przepływ skroplin przy spadku 1:50 [l/h]	przepływ skroplin przy spadku 1:100 [l/h]	uwagi: referencyjna średnica...
PVC25	19	20	39	27	nie może być zastosowana
PVC32	27	25	70	50	
PVC40	34	31	125	88	może być stosowana
PVC50	44	40	247	175	
PVC63	56	51	473	334	

16.5. Test szczelności

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Instalację chłodniczą należy napęłnić azotem do ciśnienia testowego 4,15 MPa. Po 24 godzinach sprawdzić ciśnienie. Należy sprawdzić przewód cieczowy i gazowy. Zmiana temperatury otoczenia o 5°C powoduje zmianę ciśnienia testowego o 0,07 MPa.

16.6. Wytyczne montażowe i urządzeń

Należy wykonać ramy pod agregaty zewnętrzne. Ramę należy zabezpieczyć antykorozyjnie. (Rama montażowa wg projektu oddzielne opracowanie – proj. konstrukcyjny). Po wykonaniu instalacji należy oczyścić przewody chłodnicze poprzez wykonie próżni w instalacji. Należy wytworzyć podciśnienie wewnątrz przewodów aż do uzyskania na manometrach wskazania 0,1 MPa, 76 cm Hg, następnie pompa powinna pracować, przez co najmniej 1 godzinę. Instalację należy dopełnić czynnikiem chłodniczym (zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji montażowej), a następnie uruchomić i sprawdzić działanie urządzeń. Dwa razy w roku należy przeprowadzać przegląd techniczny instalacji chłodniczej i urządzeń.

Wytyczne dla urządzeń

- Urządzenia w klasie energetycznej A/A.
- Wydajność chłodnicza jednostki zewnętrznej nie mniejsza niż podana w specyfikacji.
- Funkcje oszczędności energii: ograniczenie wydajności chłodniczej nominalnej jednostki

zewnętrznej (ograniczenie zużycia energii elektrycznej).

- Funkcje oszczędności energii: ograniczenie nastawy temperatury w pomieszczeniu (ograniczenie zużycia energii elektrycznej).

- Funkcje oszczędności energii: funkcja pracy ekonomicznej załączana z poziomu sterownika

(ograniczenie zużycia energii elektrycznej).

- Funkcje oszczędności energii: funkcja czasu automatycznego wyłączenia klimatyzatora

załączana z poziomu sterownika (ograniczenie zużycia energii elektrycznej).

- Funkcje komfortu: regulacja temperatury w pomieszczeniu z dokładnością +/- 0,5C.
- Funkcje komfortu: tryb cichej pracy jednostki zewnętrznej.
- Funkcje niezawodnościowe: antykorozyjne zabezpieczenie wymiennika.
- Wydajność chłodnicza jednostek wewnętrznych nie mniejsza niż podana w specyfikacji.
- Układy chłodnicze z pompą ciepła.
- Czynnik chłodniczy R410A.
- Jednostki zewnętrzne wyposażone w sprężarki inwerterowe.
- Trójniki montażowe wyprofilowane dostarczone wraz z urządzeniami przez producenta – dla minimalizacji oporów instalacji.
- Jednostki wewnętrzne typ ścienny zwarty wyposażone w filtry jonowe i polifenolowe

lub plazmowe, jednostki typ kasetonowy wyposażone w filtry przeciwgrzybiczne.

- Jednostki wewnętrzne typ ścienny max szerokość 1 metr.
- Minimum trzy stopnie regulacji wydajności jednostek wewnętrznych.
- Centralny system sterowania, sterownik centralnym z kolorowym panelem dotykowym min 7 5 cali, interfejsem w języku polskim oraz instrukcją użytkownika w języku polskim (nie dopuszcza się stosowania sterownika bez panelu dotykowego min 7 cali, bez

interfejsu w języku polskim z instrukcją użytkownika w języku polskim).

- Piloty bezprzewodowe, 4 różne warianty programatora do wyboru (czas włączenia / czas wyłączenia / program / program nocny) ze ściennym uchwytem montażowym

17. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Instalacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w katalogach firmowych oraz wg. „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - cz. II. Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

Normy powołane:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-92/B 01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717:2003 Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny,

- PN-EN 12729:2004 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniom wody do picia przez przepływ zwrotny – Izolator przepływów zwrotnych z obniżoną strefą ciśnienia Rodzina B. Typ A,
- PN-84/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-EN 12831: 2006 – „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-B-02865:1997 oraz Ap1z 1999 – „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.
- PN-EN 15251:2012 - Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę
- *PN-83/B-03430 oraz Az3:2000 – „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania*
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie – wymagania
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna, urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-76001-1996 Wentylacja-przewody wentylacyjne szczelność, wymagania i badania
- PN-B-76002–1996 Wentylacja – połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN-12237:2005: Szczelność kanałów i kształtek okrągłych
- PN-EN-1507:2007: Szczelność kanałów i kształtek prostokątnych

Opracował:

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE
WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Projektant: mgr inż. Jacek Chalicki
nr upr.: MAZ/0412/POOS/09
spec.: instalacyjna (sanitarna)

Spis zawartości

1. Podstawa wykonania opracowania
2. Przedmiot opracowania i Inwestor
3. INFORMACJA BIOZ
 - 3.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych
 - 3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych
 - 3.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych
 - 3.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
 - 3.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

1. Podstawa wykonania opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 10 lipca 2003r)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie Ogólnych Przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy z dn. 26.09.1997r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Projekt budowlany

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku ze specyfiką projektowanego obiektu budowlanego, która stanowi wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych .

Inwestycja obejmuje budowę instalacji sanitarnych dla w/w inwestycji

3. INFORMACJA BIOZ:

3.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych

Zakres robót i kolejność prac przy realizacji projektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania w następującej kolejności:

- wykonanie instalacji wod –kan
- wykonanie instalacji c.o.
- wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- próba szczelności instalacji
- prace wykończeniowe

3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- istniejące budynki do likwidacji

3.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

- Upadek do wykopu
- Uszkodzenie ciała maszynami wibrującymi
- Niezidentyfikowane obiekty ujawnione podczas prac ziemnych

- Zagrożenie związane z pracą sprzętu ciężkiego – niebezpieczeństwo wypadku związanego z opuszczaniem przenoszonych elementów. Wadliwe zamocowanie opuszczanego materiału może stwarzać niebezpieczeństwo jego upadku z wysokości i tym samym powstanie zagrożenia zdrowia i życia ludzi
- Przebywanie człowieka w strefie pracy sprzętu ciężkiego związane jest z ryzykiem powstania urazów spowodowanych zbyt bliskim przebywaniem pracownika w stosunku do pracującego sprzętu i transportowanego materiału

3.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- Przeszkolenie w zakresie BHP i PPOŻ – przed podjęciem pracy na obiekcie przez służby Użytkownika i przez kierownika firmy
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom
- Dozór ze strony Wykonawcy
- Wykopy ręczne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

3.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- Oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób niepowołanych. Z uwagi na charakter budowy (wykop pod rurę gazową doziemną) należy wygrodzić teren i oznakować tablicami ostrzegawczymi
- Stosować odzież ochronną i roboczą oraz ochronne nakrycia głowy.
- Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych)
- Dbać o należyty stan maszyn, urządzeń i narzędzi oraz sprzętu
- W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub urządzenia należy je bezzwłocznie zatrzymać i wyłączyć a następnie zawiadomić odpowiednie służby lub w zależności od sytuacji osobę nadzorującą prace

- Materiały składować na równym, twardym i stabilnym podłożu w sposób uniemożliwiający ich wywrócenie, zsunięcie lub rozsunięcie

Kierownik budowy lub inna osoba winna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację oraz rysunki i inne szczegółowe wytyczne zawarte w projekcie budowlanym.

Opracował:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Opinię geotechniczną warunków ułożenia przyłączy wod – kan sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 roku).

Na działce w/w ustalono warunki gruntowe proste (warstwy gruntu jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, brak gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

Projektowane przyłącza do budynku zakwalifikowano do 1 kategorii geotechnicznej (budowla o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych). Geotechniczne warunki posadowienia ustalono na podstawie analizy makroskopowej. Stwierdzono zaleganie warstwy urodzajnej organicznej na głębokości ok. 0,30m. Poniżej znajduje się warstwa nośna – gliny piaszczyste.

Opracował:

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z Rozporządzeniem 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 projektowany obiekt nie oddziałuje na żadną sąsiednią nieruchomość.

Obszar oddziaływania obiektu wynosi po 0,5 m na każdą stronę rurociągu i ograniczony jest do terenu działek, która jest własnością Inwestora.

Opracował: