

1. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

2.1. INSTALACJA C.O.

Obiekt zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej (temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – 16°C).

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła

- Temperatury zewnętrzne obliczeniowe PN/B – 02403
- Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego PN-EN 12831:2004
- Ochrona cieplna budynku PN/B – 02020
- Temperatura ogrzewanych pomieszczeń w budynkach PN/B – 02402

PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-B-02151-03:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach

W przebudowywanym budynku zmianie uległ układ pomieszczeń. W związku z powyższym w projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano nową wewnętrzną instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach zgodnych z istniejącą instalacją c.o., w systemie zamkniętym. Instalacja zasilana będzie z istniejącej instalacji c.o. w budynku. Ogrzewanie pomieszczeń przewidziano poprzez ogrzewanie grzejnikowe.

Obliczeniowa moc grzewcza pomieszczeń z projektowaną instalacją c.o.: **61,82 kW**.

1.1.1. INSTALACJA C.O. - OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE

Instalację projektuje się z rur miedzianych. Rury miedziane należy łączyć przez lutowanie do średnicy Ø28 na lut miękki, zaś od średnicy Ø28 na lut twardy. Rury przeznaczone na instalacje winny być wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości : Cu+Ag 99,9%; 0,015% <PŁ 0,040%. Projektuje się rury w stanie półtwardym oznakowane wg pr EN 133/99 – R250. Rury w stanie półtwardym produkowane są w zakresie średnic od 6 – 267 mm i dostarczone w odcinkach 3 i 5 m.

Wszystkie projektowane grzejniki należy podłączyć do najbliższej istniejącej instalacji c.o. w budynku.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów rur (PP stabilizowane, PEX, stal czarna przewodowa) pod warunkiem zachowania równoważnych średnic nominalnych przy uwzględnieniu chropowatości rur. Montaż rur zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody prowadzone będą w bruzdach ściennych. Projektowaną instalację podłączyć do istniejącej instalacji c.o.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki np. firmy VNH typ CosmoNova KV zintegrowane zasilane od dołu lub równoważne.

Grzejniki zasilane od dołu należy wyposażyć w zawór kulowy podwójny np. firmy Oventrop typu Multiflex lub równoważny. Grzejniki zintegrowane należy wyposażyć w głowicę termostatyczną. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą firmowych zestawów montażowych.

Ogrzewanie pomieszczenia z hydroforem na kondygnacji piwnicy przewiduje się grzejnikiem elektrycznym. Grzejnik w pomieszczeniu o stopniu ochrony minimum IP24 np. firmy Atlantic typu F17 lub równoważnym. Zasilanie grzejnika 1~230V. Grzejnik wyposażony w termostat umożliwiający utrzymywanie temperatury pomieszczenia na odpowiednim poziomie. Montaż do ścian za pomocą firmowych zestawów montażowych. Montaż zgodnie z wytycznymi producenta. Nie wolno zasłaniać otworów wlotowych i wylotowych powietrza grzejnika.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

1.1.1.1. REGULACJA HYDRAULICZNA

Przewidziano następujące stopnie regulacji hydraulicznej instalacji:

1. Zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną np. firmy Danfoss lub równoważne.

1.1.1.2. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI C.O.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą ręcznych odpowietrzników przy grzejnikach (każdy grzejnik wyposażony jest fabrycznie w odpowietrznik oraz „korek”).

1.1.1.3. IZOLACJA INSTALACJI C.O.

Przewody podejść do grzejników zaizolować termicznie otuliną wykonaną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym $0,035\text{ W/mK}$ o grubości min. **6mm**.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami odpornymi ogniowo:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

2.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz z zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Budynek zasilany będzie w wodę zimną z projektowanej instalacji zewnętrznej wody wg osobnego opracowania oraz z istniejącej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji w budynku.

Główne opomiarowania zużycia wody zimnej w budynku objętym opracowaniem w pomieszczeniu archiwum projektuje się poprzez zastosowanie wodomierza jednoskrzydłkowego według katalogu np. firmy Apator typu JS-10 lub równoważny dn32 $q_n=10\text{m}^3/\text{h}$. Przed i za wodomierzem projektuje się armaturę odcinającą dn50.

Za projektowanym wodomierzem należy wykonać odejście wody na cele p.poż.

Za odejściem wody na cele p.poż należy zamontować zawór antyskażeniowy klasy BA DN50 w pomieszczeniu hydroforu z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-B-01706/Az1 oraz zawór pierwszeństwa np. firmy Honeywell typu VV300 lub równoważny DN50. Na odejściu wody na cele p.poż należy zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA DN50 z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-B-01706/Az1; cała armatura zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Opomiarowanie zużycia wody ciepłej i cyrkulacji w budynku objętym opracowaniem w pomieszczeniu archiwum na kondygnacji piwnicy projektuje się poprzez zastosowanie dwóch wodomierzy jednoskrzydłkowych według katalogu np. firmy Apator typu Master+ JS130-6,3 lub równoważnych dn32 $q_n=6,3\text{m}^3/\text{h}$. Przed i za wodomierzami projektuje się armaturę odcinającą dn50.

Istniejące przyłącze wody jest odpowiednie pod względem technicznym dla planowanej inwestycji. Nie ma potrzeby zmian istniejących umów przyłączeniowych.

Główne rozprowadzenie wg osobnego opracowania termomodernizacji firmy Canea z 2011r.

Pozostałe przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej od głównych pionów i poziomów do poszczególnych przyborów zaprojektowano np. w systemie KAN-therm lub równoważnym z przewodów PEX-c np. firmy KAN lub równoważnych. Rury prowadzone w brzdach ściennych oraz częściowo po ścianach w izolacji z pianki polietylenowej o grubości min.6mm z osłoną zabezpieczającą.

Dopuszcza się stosowanie innego (równorzędnego) sytemu rur z tworzyw sztucznych pod warunkiem zachowania wytycznych producenta systemu.

Przygotowanie ciepłej wody z istniejącego źródła ciepła w budynku „B”.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do poszczególnych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią graficzną. Przewody do przyborów należy prowadzić w brzdach ściennych oraz częściowo po wierzchu ścian.

Na dojsściach do pionów należy zainstalować kulowe zawory odcinające z korkiem odwadniającym. W najniższym punkcie instalacji wykonać odwodnienie przewodów. Na przewodach cyrkulacyjnych na pionach należy zamontować zawory termostatyczne z możliwością dezynfekcji c.w.u. np. firmy Danfoss typu MTCV Standard lub równoważne.

Armatura czerpalna typowa, standardowa produkcji krajowej. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Projektuje się wyposażenie umywalk oraz zlewów w stojące baterie czerpalne, natomiast natryski należy wyposażyć w baterie ściennie.

Umywalek	21 szt.
Zlewozmywaków	2 szt.
Misek ustępowych	8 szt.
Pisuarów	2 szt.
Natrysków	8 szt.
Pralek automatycznych	2 szt.
Złączek do węża	3 szt.

Obliczeniowy przepływ sekundowy na cele sanitarne dla lokalu: $q_{sek} = 1,3 dm^3/s$.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów”. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Przewody główne rozprowadzające wody ciepłej i cyrkulacji zaizolować termicznie otuliną wykonaną z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}C$ równym $0,035 W/mK$. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować otulinami z polietylenu np. firmy Armacell typu Tubolit DG lub równoważnymi o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}C$ równym $0,035 W/mK$. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji na rurociągach przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane ($+20^{\circ}C$)

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
18x2,5	9
25x3,5, 32x4,4	13

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami odpornymi ogniowo:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

1.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki kanalizacji odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku.

Całą instalację projektuje się np. w systemie firmy WAVIN lub równoważnym.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką parteru, pod stropem parteru i pierwszego piętra oraz częściowo po ścianach, połączyć do projektowanych kolektorów pod posadzką w budynku wyprowadzających ścieki na zewnątrz. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych.

Na budowie przed rozpoczęciem prac instalacyjnych należy bezwzględnie sprawdzić poziomy dna projektowanych instalacji zewnętrznych kanalizacji sanitarnej celem określenia możliwości zastosowania projektowanych rozwiązań i włączeń do projektowanej instalacji.

Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną $\Phi 75/110$, $\Phi 110/160$ umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Wszystkie przewody kanalizacji należy zaizolować akustycznie otulinami z pianki poliuretanowej np. firmy ThermaFlex typu ThermaCompact lub równoważnymi (klasy A bądź AS) grubości 9mm.

Wpusty podłogowe projektuje się jako zasyfonowane PVC $\Phi 110$ na kondygnacji parteru oraz PVC $\Phi 75$ na wyższych kondygnacjach.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 2%. Przewody odpływowe z przyborów należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w ścianach.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury z PVC-U:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC-U klasy N SN4 (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PVC-U SN2 (kolor popielaty).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami odpornymi ogniowo:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

1.4. INSTALACJA HYDRANTOWA

Instalacja zasilana będzie w wodę zimną z projektowanej instalacji wody w budynku.

Inwestor gwarantuje dostawę wody w odpowiedniej ilości na cele p. poż.

Przewody do hydrantów projektuje się z rur stalowych ocynkowanych, instalacyjnych ze szwem wg. PN-74/H-74200. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać na kołnierze lub gwint w zależności od wykonania. Należy przestrzegać zachowania rozłączności połączeń umożliwiających demontaż urządzeń.

W pomieszczeniu hydroforni oraz szatni w piwnicy na odejściu na cele p.poż. należy zamontować zawory odcinające DN50 oraz zawory antyskażeniowe klasy EA DN50 z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-B-01706/Az1.

Pomieszczenie pompowni pożarowej wyposażone będzie w projektowaną wentylację grawitacyjną oraz projektowany wpust podłogowy DN100. Wentylację pomieszczenia należy zapewnić poprzez montaż kanałów nawiewnych i wywiewnych DN200 z blachy stalowej ocynkowanej gładkiej. Przejścia przez strop w klasie odporności ogniowej EI60 poprzez klapy przeciwpożarowe lub kratki pęczniejące EI60 np. firmy Strulik typu PX-G lub równoważne.

Ze względu na zbyt niskie ciśnienie w instalacji wewnętrznej wody na etapie wykonywania instalacji w budynku „D” należy zamontować pompownię na cele p.poż. np. firmy Hydro - Vacuum typu ZHB.2.05.2.3109.9 + OT32 lub równoważną o parametrach: wydajności $Q_n=2\text{dm}^3/\text{s}$, wysokości podnoszenia $H=50\text{mH}_2\text{O}$ wyposażoną w jedną pompę rezerwową. Pompy pracowały będą naprzemiennie sterowane zegarem czasowym. Pompownię pożarową wyposażać w zestaw zaworów odcinających i zwrotnych zgodnie z częścią graficzną. **Na czas wykonywania instalacji w budynku „C” należy wyprowadzić całą instalację potrzebną do podłączenia pompowni w przyszłości zgodnie z częścią graficzną opracowania.**

Pompownia pożarowa zasilana będzie sprzed wyłącznika głównego budynku.

Raz w miesiącu należy dokonać załączania ręcznego w tryb pracy w warunkach p.poż. na 30 minut poprzez układ by-pass.

DOKŁADNE DANE TECHNICZNE POMPOWNI POŻAROWEJ

1. Parametry

Wymagana wydajność zestawu: $Q_{\text{max}} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Ciśnienie napływu (z sieci): $H_{\text{Nmin}} = 10,0 \text{ m H}_2\text{O}$

Wymagane ciśnienie na wyjściu pompowni: $H_T = 50,0 \text{ m H}_2\text{O}$

Wymagany przyrost ciśnienia za zestawem: $\Delta H_T = 40,0 \text{ m H}_2\text{O}$

Ilość pomp w zestawie: $n = 1 + 1R$

Szafa sterownicza poza konstrukcją zestawu hydr.

Zestaw wyposażony w obejście testujące

2. Dobór zestawu

Na podstawie powyższego: np. firmy Hydro – Vacuum typu ZHB.2.05.2.3109.9 + OT32 lub równoważny

3. Opis i zakres dostawy

Zestaw hydroforowy zbudowany jest z dwóch agregatów pompowych (w tym jedna 100 % rezerwa czynna) typu OPB.2.05, które połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odcinającej. W celu zachowania sprawności ruchowej pomp, zestaw wyposażony jest w obejście testujące DN32 (spinka kolektorów), złożone z zaworu elektromagnetycznego normalnie zamkniętego (NZ), wodomierza z nadajnikiem impulsów oraz zaworu kulowego służącego do wyregulowania przepływu.

W skład oferowanego zestawu wchodzi następujące elementy:

Agregaty pompowe.

Stosowane w zestawach agregaty OPB to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierзовym (forma kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwnie usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”). Przeznaczone są do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50 g/m^3). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierзовego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowo. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium. Wał pompy uszczelniony jest w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czołowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

Wykonanie materiałowe pompy OPA

- wał - stal nierdzewna
- wirnik - leksan
- korpusy - żeliwo szare
- łożysko pompy - guma/stal nierdzewna
- płaszcz zewnętrzny - stal nierdzewna

Dane dotyczące mocy agregatów zastosowanych w proponowanym zestawie:

- moc zainstalowana: 2 x 2,2 kW / 400 V (jedna pompa rezerwowa czynna zabudowana wraz z innymi agregatami pompowymi na wspólnej ramie podłączona do sterowania i zasilania).
- moc pobrana maksymalna: 1 x 1,85 kW.

Konstrukcja nośna.

Wykonana jest z kształtowników stalowych nierdzewnych (1.4301). Kształt konstrukcji nośnej jest ściśle związany z usytuowaniem szafy sterowniczej. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

Kolektory, kompensatory i zbiornik kompensacyjny.

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy stalowych nierdzewnych (1.4301). Średnice nominalne kolektorów DN65. Kolektory wyposażone są w mieszkowe kompensatory drgań, które umożliwiają niwelację „odchytek” wymiarowych przyłączy instalacji oraz zabezpieczają instalację przed wzajemnym przenoszeniem się drgań. Na kolektorze tłocznym zamontowany jest zbiornik membranowy o pojemności całkowitej 25,0 dm³, redukujący uderzenia hydrauliczne w sieci.

Sterowanie.

Zastosowano sterowanie kaskadowe pomp. Jednostką zarządzającą jest mikroprocesorowy regulator, który realizuje następujące funkcje:

- utrzymuje ciśnienie w zadanych progach (P_{min} – P_{max}), niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- automatyczne załącza kolejne sprawne pompy, przesuwając rozruch kolejnych pomp w czasie,
- blokuje uruchomienie pompy w której wykryto stan awarii,
- zabezpiecza przed suchobiegiem,
- bilansuje czas pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),
- umożliwia sterowanie w trybie ręcznym,
- zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne
- dla utrzymania sprawności ruchowej pomp, sterownik posiada dodatkową funkcję automatycznego testowania agregatów pompowych poprzez zintegrowane obejście testujące, co zapobiega tzw. zastaniu i pozwoli na pewne uruchomienie układu z chwilą zapotrzebowania na wodę do celów ppoż. Sterownik zestawu automatycznie otwiera elektrozawór i niezależnie od ciśnienia wymusza załączenie pierwszej pompy dokonując tym samym sprawdzenia poprawności pracy tej pompy pod kątem wydajności oraz ciśnienia. Procedura testowania odbywa się w ściśle określonej porze i co określony czas zaprogramowany w sterowniku przez Serwis, przy czym w przypadku wystąpienia rozbioru na instalacji sterownik natychmiast kończy procedurę testowania i zapewnia normalną pracę zestawu. Zastosowany wodomierz z nadajnikiem impulsów na obejściu testującym, przesyła do sterownika szafy informację o przepływie podczas funkcji testowania pomp. Spadek przepływu poniżej ustalonego poziomu Q_{min} sterownik interpretuje jako awarię i wyłącza (odstawia) testowaną pompę. Przepływ chwilowy, sumaryczny oraz awaria są wyświetlane na wyświetlaczu szafy zestawu. W następnym okresie testowana będzie druga pompa i cykl ten się powtarza.

Szafa sterownicza wyposażona jest w gniazdo komunikacyjne w standardzie RS-232, umożliwiające odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu telefonicznego. Układ zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...). Wyprowadzenie płyty głównej regulatora na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 (w proponowanym rozwiązaniu) znajduje się poza konstrukcją zestawu hydroforowego i przewidziana jest do umieszczenia na ścianie wewnątrz obiektu lub w centrali sterowniczej. Za pomocą wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora.

Przetwornik ciśnienia.

W proponowanym zestawie zastosowano przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym i napływowym. Przetwornik cechuje zwarta i mocna konstrukcja zapewniająca dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobrą stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

Manometry.

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu. Manometr typu: 100 / R / 2,5 / 0÷1 MPa / bez wyposażenia / gliceryna / M20 x 1,5.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik obecności cieczy. Każda pompa zabezpieczona może być indywidualnie.

Zabezpieczenia zanikowe.

Zespół pompowy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetrią,
- nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%),
- zwarcieziemnym,
- przeciążeniem silnika.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy.

Zabezpieczenia zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów, w tym zakresie producenta jak i Polskich Norm. Po zainstalowaniu zestawu zostanie przekazany komplet schematów elektrycznych.

4. Uwagi dotyczące instalacji

- miejsce zainstalowania ZHB powinno spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów,
- temperatura w pomieszczeniu powinna mieścić się w granicach $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenie powinno posiadać instalację wentylacyjną umożliwiającą jednokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny i o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp do jego poszczególnych elementów,
- wymagane minimalne ciśnienie napływu w miejscu wpięcia zestawu $H_{Nmin} = 1,0 \text{ m H}_2\text{O}$.

Projektuje się pięć **hydrantów p. poż. dn25** z węzłem półsłotowym o dł.30m i 3m rzutu strumienia zlokalizowany zgodnie z częścią graficzną. Wydajność jednego hydrantu min. 1l/s, ciśnienie min. 0,2 MPa. Ciśnienie wody na hydrancie będzie zapewniać wydajność 1dm³/s dla hydrantu dn25 z uwzględnieniem zastosowanej dyszy prądownicy i stałej k hydrantu.

Obliczeniowy przepływ sekundowy na cele p.poż.: $q_{sek.} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$.

OBLICZENIA HYDRAULICZNE Z UWZGLĘDNIENIEM HYDRANTÓW NA ETAPIE REALIZACJI PRZEBUDOWY BUDYNKU „D”

Przepływ maksymalny – 7,2 m³/h.

Straty na układzie

• strata na wodomierzu	-	0,5 mH ₂ O
• strata na armaturze	-	1,5 mH ₂ O
• strata na zaworze antyskażeniowym EA	-	0,5 mH ₂ O
• strata na przewodach DN25, DN32, DN50	-	7,5 mH ₂ O
• strata geometryczna	-	15,0 mH ₂ O
SUMA STRAT:		25,0 mH ₂ O

Nominalne dynamiczne ciśnienie dyspozycyjne w budynku - 40,0 mH₂O

Ciśnienie dyspozycyjne na najdalszym hydrancie - $40 \text{ mH}_2\text{O} - 25 \text{ mH}_2\text{O} = 15,0 \text{ mH}_2\text{O}$.

Na etapie przebudowy budynku „C” ciśnienie dyspozycyjne na najdalszym hydrancie będzie zapewnione.

Na etapie przebudowy budynku „D” ciśnienie dyspozycyjne na najdalszym hydrancie będzie nie zapewnione, należy zamontować przepompownię pożarową.

Przewody wody zimnej prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować otulinami z polietylenu np. firmy Armacell typu Tubolit DG lub równoważnymi o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze $+40^{\circ}\text{C}$ równym 0,035 W/mK. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji na rurociągach przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane ($+20^{\circ}\text{C}$)

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
20	9
25	13
32	13

Średnica rury	Gr izolacji(mm)
40	20
≥50	20

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami odpornymi ogniowo:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

1.5. WENTYLACJA MECHANICZNA

Dla planowanego zamierzenia zaprojektowano wentylację mechaniczną pomieszczeń z odzyskiem ciepła opartą na centralach z wymiennikami rotacyjnymi, nawiewnych opartych na wentylatorach kanałowych oraz wyciągową opartą na wentylatorach dachowych. Dodatkowo przewidziano wentylatory osiowe wspomagające ciąg kominowy wentylacji grawitacyjnej.

BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilość powietrza w pomieszczeniach przyjęto na podstawie zysków ciepła, ilości wymian powietrza według danych z literatury lub warunków jakim powinny odpowiadać pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi. Poniżej załączono zestawienie z wykazem pomieszczeń, ich kubatury, krotności wymian i ilości powietrza.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m ²]	Wys. [m]	Kubatura [m ³]	w [1/h]	Ilość pow. [m ³ /h]	Ilość os	Ilość pow. na osobę [m ³ /h]	Ilość pow. [m ³ /h]	Przyjęto [m ³ /h]	Pow. n. [m ³ /h]	Pow. w. [m ³ /h]	układ naw.	układ wyw.
BUDYNEK C														
-1/01	archiwum	84,83	2,57	218,01	4,00	872,05				900	900	900	N1	W1
0/04	łazienka	7,84	3,75	29,4	3,00	88,2				100		100		W2
1/03	pralnia	3,54	2,8	9,91	5,00	49,56				50	50	50	N2	WE
1/04	p.gosp.	3,22	2,8	9,02	2,00	18,03				20	20	20	N2	WE
1/06	wc	10,46	2,8	29,29	5,00	146,44				200	200	200	N2	W2
1/07	łazienka	23,23	2,8	65,04	5,00	325,22				575	575	575	N2	W2
1/08	aneks kuchenny	15,85	3,3	52,31	2,00	104,61				100		100		WE
1/09	jadalnia	19,99	3,3	65,97	2,00	131,93				130		130		WE
1/23	świetlica	39,33	3,3	129,79	2,00	259,58				260		260		WE
1/42	umywalnia	17,85	3,3	58,91	5,00	294,53				575	575	575	N3	W3
1/43	wc	13,47	3,3	44,45	5,00	222,26				300	300	300	N3	W3
1/47	jadalnia	38,75	3,3	127,88	2,00	255,75				250		250		WE

OGÓLNY OPIS ROZWIĄZAŃ

Projektuje się trzy układy nawiewne oraz sześć wywiewnych. Pomieszczenia zgrupowano pod kątem ich lokalizacji (przy układach nawiewnych) oraz wydzielanych zanieczyszczeń i funkcji.

UKŁAD cN1 – BUDYNEK C

Układ obsługujący pomieszczenia archiwum zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji nawiewnej oparta jest na wentylatorze kanałowym np. firmy SystemAir typu K315M-EC (1~230V, 0,2kW) lub równoważnym o wydajności **900m³/h** i sprężu **150Pa**. Za wentylatorem zaprojektowano kanałową elektryczną nagrzewnicę powietrza. Moc nagrzewnicy **9kW**. Temperatura nawiewu w zimie +22°C. Zastosowano czepnię ścienną zgodnie z częścią graficzną. Przed i za wentylatorem należy zamontować tłumiki akustyczne o długości L=1000mm.

UKŁAD cN2 – BUDYNEK C

Układ obsługujący pomieszczenia toalet i łazienek zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji nawiewnej oparta jest na wentylatorze kanałowym np. firmy SystemAir typu K315M-EC (1~230V, 0,2kW) lub równoważnym o wydajności **845m³/h** i sprężu **150Pa**. Za wentylatorem zaprojektowano kanałową elektryczną nagrzewnicę powietrza. Moc nagrzewnicy **9kW**. Temperatura nawiewu w zimie +26°C. Zastosowano czepnię ścienną zgodnie z częścią graficzną. Przed i za wentylatorem należy zamontować tłumiki akustyczne o długości L=1000mm.

UKŁAD cN3 – BUDYNEK C

Układ obsługujący pomieszczenia toalet i łazienek zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji nawiewnej oparta jest na wentylatorze kanałowym np. firmy SystemAir typu K315M-EC (1~230V, 0,2kW) lub równoważnym o wydajności **875m³/h** i sprężu **150Pa**. Za wentylatorem zaprojektowano kanałową elektryczną nagrzewnicę powietrza. Moc nagrzewnicy **9kW**. Temperatura nawiewu w zimie +26°C. Zastosowano czerpnię ścienną zgodnie z częścią graficzną. Przed i za wentylatorem należy zamontować tłumiki akustyczne o długości L=1000mm.

UKŁAD cW1 – BUDYNEK C

Układ obsługujący pomieszczenia archiwum zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorze dachowym np. firmy SystemAir typu DVS sileo 311EV ERP (1~230V, 0,4kW) lub równoważnym o wydajności **900m³/h** i sprężu **150Pa**. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej.

UKŁAD cW2 – BUDYNEK C

Układ obsługujący pomieszczenia toalet i łazienek zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorze dachowym np. firmy SystemAir typu DVS sileo 311EV ERP (1~230V, 0,4kW) lub równoważnym o wydajności **875m³/h** i sprężu **150Pa**. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej.

UKŁAD cW3 – BUDYNEK C

Układ obsługujący pomieszczenia toalet i łazienek zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorze dachowym np. firmy SystemAir typu DVS sileo 311EV ERP (1~230V, 0,4kW) lub równoważnym o wydajności **875m³/h** i sprężu **150Pa**. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej.

UKŁAD cW4 – BUDYNEK C

Układ obsługujący kanał techniczny warsztatu na parterze zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorze dachowym np. firmy SystemAir typu TFSK315M (1~230V, 0,3kW) lub równoważnym o wydajności **300m³/h** i sprężu **400Pa**. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej. Nawiew grawitacyjny do pomieszczenia warsztatu poprzez otwory osiatkowane z żaluzjami w bramach wjazdowych. Ilość powietrza przyjęto na poziomie jednej wymiany całego warsztatu, co odpowiada 20 wymianom samego kanału technicznego.

UKŁAD cW5 – BUDYNEK C

Układ obsługujący kanał techniczny warsztatu na parterze zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorze dachowym np. firmy SystemAir typu TFSK315M (1~230V, 0,3kW) lub równoważnym o wydajności **300m³/h** i sprężu **400Pa**. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej. Nawiew grawitacyjny do pomieszczenia warsztatu poprzez otwory osiatkowane z żaluzjami w bramach wjazdowych. Ilość powietrza przyjęto na poziomie jednej wymiany całego warsztatu, co odpowiada 20 wymianom samego kanału technicznego.

UKŁAD cW6 – BUDYNEK C

Układ obsługujący kanał techniczny warsztatu na parterze zgodnie z częścią graficzną. Instalacja wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorze dachowym np. firmy SystemAir typu TFSK315M (1~230V, 0,3kW) lub równoważnym o wydajności **300m³/h** i sprężu **400Pa**. Wentylator zamontowany na podstawie dachowej tłumiącej. Nawiew grawitacyjny do pomieszczenia warsztatu poprzez otwory osiatkowane z żaluzjami w bramach wjazdowych. Ilość powietrza przyjęto na poziomie jednej wymiany całego warsztatu, co odpowiada 20 wymianom samego kanału technicznego.

STEROWANIE UKŁADÓW

Wentylatory kanałowe i dachowe wyposażać w płynne regulatory prędkości obrotowej. Załączanie wentylatorów obsługujących kanały techniczne wraz z wyłącznikiem światła w kanale technicznym. Przed każdym wejściem do kanału technicznego należy bezwzględnie wcześniej włączyć wentylację wyciągową w celu przewietrzenia – minimum 10 minut przed wejściem do kanału.

WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ

Dla pomieszczeń z wentylacją grawitacyjną zaprojektowano wspomaganie układów wentylacji grawitacyjnej. Instalacja wspomaganie grawitacyjnej wentylacji wywiewnej oparta jest na wentylatorach ściennych osiowym załączanych z wyłącznikiem światła oraz z osobnego wyłącznika z opóźnieniem czasowym np. firmy SystemAir typu BF150T oraz IF150 (1~230V, 50W) lub równoważnym o wydajności **50÷150m³/h** i sprężu **30÷60Pa**. Wentylatory wyposażać w osobne wyłączniki umożliwiające włączanie i wyłączanie niezależnie od zapalonego światła.

WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ

Powietrze rozprowadzane jest kanałami wentylacyjnymi do poszczególnych pomieszczeń. Jako elementy nawiewne i wywiewne zastosowano zawory wentylacyjne (np. firmy Schako typu TVO lub równoważne) oraz kratki na kanałach (np. firmy Schako typu KG lub równoważne). Kanały należy prowadzić jak najbliżej przegród. Obejścia podciągów wykonać z łuków, a w przypadku dużych przekrojów stosować elementy wykonane specjalnie.

KANAŁY.

Zaprojektowano kanały prostokątne z blachy stalowej typu A/I, o połączeniach nasuwkowych. Przewody i kształtki prostokątne należy wykonać o połączeniach kołnierзовych z blachy ocynkowanej. W kanałach o szerokości powyżej 500 mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia kanału nawiewnego/wywiewnego. Kolana wentylacyjne wyposażać w elementy ukierunkowujące przepływ powietrza.

Rurociągi okrągłe z rur SPIRO – sztywnych, gładkich. Połączenia kanałów SPIRO kielichowe uszczelnione kitem. Z zewnątrz łączone taśmami termokurczliwymi. Przewody SPIRO mocować na opaski z przekładkami gumowymi.

Kanały prowadzić pod stropem pomieszczeń. Kanały prowadzone w gruncie (warsztat) można wykonać z ryr PVC SN8 jak do kanalizacji z uszczelnieniem połączeń kielichowych opaskami termokurczliwymi.

Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej należy wymiarować przy następujących założeniach:

- prędkość powietrza w przewodach głównych poniżej 5 m/s,
- prędkość powietrza w przewodach doprowadzających do odbiorników poniżej 3,5 m/s,

Mocowania kanałów wentylacyjnych systemowe, zapewniające izolację wibro - akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest montowana przy czym należy dostosować się do dopuszczalnych obciążeń konstrukcji stropu.

W przejściach przez przegrody budowlane należy również stosować fartuchy ochronne gumowe

IZOLACJE.

Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne wentylacji bytowej prowadzone wewnątrz budynku zaizolować akustycznie i przeciw roszczeniu wełną mineralną grubości 3cm na folii aluminiowej. W pomieszczeniach w których nie ma sufitu podwieszonego kanały należy zabudować płytą g.-k. Szczegółowe rozwiązania zabudów zgodnie z częścią branży architektury.

REGULACJA.

Regulację systemu wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach wielopłaszczyznowych, regulacyjno - pomiarowych zgodnie z podanymi wydajnościami w części graficznej opracowania.

OCHRONA POŻAROWA

- projektuje się przewody wentylacyjne z materiałów niepalnych,
- projektuje się elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi o długości < 0.25 m z materiałów trudnozapalnych,
- kanały wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zostaną wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej ściany/ stropu, przez który przechodzą,
- przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody zapewniać będą, w przypadku pożaru, kompensację wydłużeń przewodu

WYTYCZNE DLA BRANŻ BRANŻA ELEKTRYCZNA

Należy przewidzieć zasilanie dla central wentylacyjnych, wentylatorów kanałowych, dachowych i wspomagających. Projekt elektryczny stanowi oddzielne opracowanie.

BRANŻA BUDOWLANA

W ścianach i stropach, w miejscach pokazanych na rysunkach, wykonać otwory dla kanałów wentylacyjnych. Szczegóły rozwiązań budowlano – konstrukcyjnych są przedmiotem oddzielnego opracowania.

1.6. KLIMATYZACJA FREONOWA

Zaprojektowano dwa układy klimatyzacji lokalnej opartej na instalacji freonowej (czynnik chłodniczy R-410A). Pomieszczenia klimatyzowane będą poprzez urządzenia systemu Split, np. firmy Fujitsu lub równoważnym w opcji grzanie – chłodzenie Inverter. W pomieszczeniu archiwum zaprojektowano układ klimatyzacji precyzyjnej.

Klimatyzacja pomieszczeń -1/01 Archiwum w systemie klimatyzacji precyzyjnej oparte na jednostce wewnętrznej stojącej np. firmy SystemAir typu CD031 o nominalnej mocy chłodniczej 9,7kW, o przepływie nominalnym powietrza 2700m³/h lub równoważna, połączona z jednostką zewnętrzną (skraplaczem) np.

firmy SystemAir typu CG020 lub równoważnym. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana na ścianie zewnętrznej przy gruncie zgodnie z częścią graficzną. Montaż na stelażach w wykonaniu warsztatowym.

Klimatyzacja pomieszczeń 0/13 UPS i 1/16 Dyżurka w systemie Split oparta na jednostkach wewnętrznych naściennych np. firmy Fujitsu typu ASYG12LT o nominalnej mocy chłodniczej 3,5kW oraz typu ASYG18LF o nominalnej mocy chłodniczej 5,2kW lub równoważnych połączonych z jednostkami zewnętrznymi np. firmy Fujitsu typu AOYG12LT oraz typu ASYG18LF lub równoważnymi. Jednostki zewnętrzne zlokalizowane na dachu oraz ścianie zewnętrznej zgodnie z częścią graficzną. Montaż na stelażach w wykonaniu warsztatowym. **Kosztorys klimatyzacji pomieszczeń UPS i 0/13 UPS będzie uwzględniony w branży elektrycznej.**

Klimatyzacja pomieszczeń 1/48 sala wykładowa, 1/85 sala językowa, 2/62 sala odpraw podzielona jest na trzy układy VRF poszczególnymi pomieszczeniami. Klimatyzacja pomieszczeń w systemie VRF oparta na jednostkach wewnętrznych naściennych np. firmy Fujitsu typu ASYA18GACH oraz typu ASYA24GACH lub równoważnych połączonych z jednostkami zewnętrznymi np. firmy Fujitsu typu AJYA40LALH, AJYA36LALH oraz AJYA72LALH lub równoważnymi. Jednostki zewnętrzne zlokalizowane na gruncie oraz na ścianie zewnętrznej zgodnie z częścią graficzną. Montaż na stelażach w wykonaniu warsztatowym.

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne połączyć instalacją chłodniczą z rur miedzianych (chłodniczych) o połączeniach lutowanych, przewody prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowach maskujących z PVC pod stropem pomieszczeń. Po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności, instalację chłodniczą napełnić freonem i zaizolować przewody miedziane otulinami, tłoczny izolacja gr. 6 mm, natomiast przewody ssące izolacją gr. 13 mm. Skropliny odprowadzić zgodnie z częścią graficzną (podłączenie zasysanowe). Instalację skroplin należy wykonać z rur PP PN10 z cienkimi ściankami.

Całość instalacji chłodniczej wykonać zgodnie w wymogami producenta urządzeń, normą PN-EN-13779, ITB „Warunki Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – część E – Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 – Instalacje klimatyzacyjne”.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami odpornymi ogniowo:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

1.7. DODATKOWE PRACE BUDOWLANE

W związku ze złym stanem technicznym istniejących poziomów podposadzkowych kanalizacji sanitarnej. Prace te zostały ujęte jako dodatkowe w kosztorysach i przedmiarach.

2. Prowadzenie robót

2.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2 Teren budowy

2.2.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną
- 2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

2.2.2 Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

2.2.3 Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonemu przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonemu przez zamawiającego.

2.2.4 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.5 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub zostać spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

2.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

2.3.2 Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

2.3.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przestawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

2.3.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.3.5 Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

2. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
3. sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
4. sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
5. wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
6. sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

2.4 Dokumenty budowy

2.4.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów, przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie ;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

2.4.2 Książka obmiaru robót

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę i wyceniony przedmiar robót, stanowiący załącznik do umowy.

2.4.3 Inne istotne dokumenty budowy

Dokumenty budowy zawierają też:

- 0* Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- 1* Pozwolenie na budowę ;
- 2* Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- 3* Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- 4* Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- 5* Protokoły odbioru robót,
- 6* Opinie ekspertów i konsultantów,
- 7* Korespondencja dotycząca budowy.

2.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

2.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1 Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.5.2 Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.

Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu **nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych** na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

1. Nazwa inwestycji;
2. Nr umowy;
3. Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
4. Tytuł dokumentu

5. Numer dokumentu lub rysunku

6. Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy

Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
Data przekazania

O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.5.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi powyżej, wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

2.5.4 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłączenie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

2.5.5 Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- Spis treści
- Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- Gwarancje producenta
- Wykresy i ilustracje
- Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- Dane o osiągnięciach i wielkości nominalne
- Instrukcje instalacyjne
- Procedura rozruchu
- Właściwa regulacja
- Procedury testowania
- Zasady eksploatacji
- Instrukcja wyłączania z eksploatacji
- Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
- Środki ostrożności
- Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- Wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. Zarządzający realizacją umowy

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

4. Materiały i urządzenia

4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

4.2 Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.

W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

1. W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
2. Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

4.3 Atesty materiałów i urządzeń.

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi

specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.

Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4.6 Stosowanie materiałów zamiennych

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez zarządzającego realizacją umowy. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6. Transport

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą Inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Kontrola jakości robót

7.1 Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym powyżej. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

7.2 Pobieranie próbek

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

7.3 Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań.

Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

8. Obmiar robót

Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych (typ A) i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich

ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do książki obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

8.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

8.3 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

9. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa. W zależności od typu umowy i sposobu finansowania wymagane są odpowiednie dokumenty jakie należy każdorazowo przygotować dla uzyskania potwierdzenia należności i jej wypłaty.

10. Przepisy związane

10.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

10.2 Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
- rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).

- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

LP	NUMER NORMY	NAZWA
1	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2	PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
3	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
4	PN-83/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania.
5	PN-80/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
6	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu
7	PN-77/H-04419	Próba szczelności
10	PN-9ZB-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
11	PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z PCV
12	PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z PCV
13	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne
14	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
15	PN-01706/Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
16	PN-EN 10208-1:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
17	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
18	PN-EN 12056-:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i Obliczenia
21	PN-EN 12056-:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
23	PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
24	PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania i instalacyjne
25	PN-B-10720:1999	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
26	PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
27	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
28	PN-EN	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór
29	ISO6946:1999	cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa
30	PN-B-03406.1999	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m ³
31	PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
32	PN-B-02421<:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
33	PN-83/B03430 + zmiana Az3/2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
34	PN EN 442-1:1999	- Grzejniki - Część I: Wymagania i warunki techniczne.
35	PN EN 442-2:1999	- Grzejniki - Część 2: Moc cieplna i metody badań
36	PNN10204+A1:1997	- Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontrolnych.
37	PN EN ISO 6946:1997	- Elementy budowlane i części budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Sposób obliczeń
38	PN-B-01400:1984	- Centralne ogrzewanie - Oznaczenia na rysunkach.
39	PN-B-01421:1990	- Ciepłownictwo – terminologia.
40	PN-B-01430L1990	- Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
41	PN-B-01706-A1:1999	- Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
42	PN-B-02151/02:1987	- Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach- Dopuszczalna wartość poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
43	PN-B-02370:1969	- Kubatura budynków - Zasady obliczania.
44	PN-B-02402:1982	- Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
45	PN-B-02403:1982	- Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
46	PN-B-02413:1991	- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania.
47	PN-B-02414:1999	- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania.

- 48 PN-B-02415:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania.
- 49 PN-B-02419:1991 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
- 50 PB-B-02420:1991 - Ogrzewnictwo - Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych Wymagania.
- 51 PN-B-02421 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, Armatury i urządzeń - Wymagania i badania przy odbiorze.
- 52 PN-B-03430:1983 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- 53 PN-C-04601: 1985 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- 54 PN-H-83131/01:1990 - Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- 55 PN-H-97053:1979 - Centralne ogrzewanie - Grzejniki - Ogólne wymagania i badania.
- 56 PN-M-34034:1976 - Ochrona przed korozją- Malowanie konstrukcji stalowych
- 57 PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Ogólne wymagania i badania.
- 58 PN-M-75009:1991 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania - Zawory regulacyjne
- 59 Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268).
- 60 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz. 690).
- 61 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.01.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki oraz tablicy informacyjnej .
- 62 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836).
- 63 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.
- 64 Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne DT-UC-90/WO. Urząd Dozoru Technicznego. Wydawnictwo Prawnicze. Warszawa 1991.
- 65 Warunki techniczne dozoru technicznego. Urządzenia ciśnieniowe. Przedmiotowe warunki techniczne. Kotły i rurociągi. Kotły wodne.
- 66 Wymagania techniczno-ruchowe dla armatury regulacyjnej c.o. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”. Warszawa 1988.
- 67 Termostatyczne zawory grzejnikowe w instalacjach centralnego ogrzewania. Wojciech Kołodziejczyk. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa 1992.
- 68 Armatura regulacyjna w ogrzewaniach wodnych. Wojciech Kołodziejczyk. Arkady. Warszawa 1985.
- 69 Instalacje z rur miedzianych. Poradnik. Praca zbiorowa. Ośrodek Informacji „Technika”. Instalacyjna w Budownictwie”. Wydanie II. Warszawa 1994.
- 70 Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania. Wydanie III. Ośrodek Informacji „Technika Instalacyjna w Budownictwie”. Warszawa 1996.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Kody CPV:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

45232141-2 Roboty grzewcze

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

5332200-5 Hydraulika

28830000-9 Studzienki kanalizacyjne

5232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232420-2 Roboty w zakresie ścieków

45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
29230000-0 Urządzenia chłodzące i wentylacyjne
29232000-4 Urządzenia wentylacyjne
29232200-6 Wentylatory
29232210-9 Części wentylatorów
29714100-8 Wentylatory
29714110-1 Wentylatory wyciągowe
45331200-8 Instalacja ciepła, wentylacyjna i konfekcjonowania powietrza
45331210-1 Instalowanie wentylacji
45331211-8 Instalowanie wentylacji zewnętrznej
45331220-4 Instalowanie układu konfekcjonowania powietrza
45331221-1 Instalowanie układu częściowego konfekcjonowania powietrza
45331230-7 Instalowanie sprzętu chłodzącego
45331000-6 Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
28220000-0 Grzejniki centralnego ogrzewania i kotły grzewcze i ich części
28221000-7 Grzejniki i kotły grzewcze
28221100-8 Grzejniki
28221110-1 Grzejniki centralnego ogrzewania
28221111-8 Grzejniki centralnego ogrzewania nieogrzewane elektrycznie
28221112-5 Części grzejników centralnego ogrzewania

Wykonał: mgr inż. Dawid Wachowiec