

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa:

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Dane ogólne obiektu
4. Instalacja wodociągowa
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej
6. Instalacja kanalizacji deszczowej
7. Instalacja wentylacji mechanicznej
8. Instalacja centralnego ogrzewania
9. Technologia kotłowni na paliwo stałe
10. Wytyczne branżowe
11. Uwagi końcowe

II. Część rysunkowa:

skala rys.:

R-IS-01	Koncepcja do zagospodarowania terenu	1:500
R-IS-02	Rzut parteru – instalacja wody	1:100
R-IS-03	Rzut poddasza – instalacja wody	1:100
R-IS-04	Rzut parteru – instalacja kanalizacji	1:100
R-IS-05	Rzut poddasza – instalacja kanalizacji	1:100
R-IS-06	Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100
R-IS-07	Rzut poddasza – instalacja c.o.	1:100
R-IS-08	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
R-IS-09	Rzut poddasza – instalacja wentylacji mechanicznej	1:100
R-IS-10	Technologia pomieszczenia kotłowni - rzut	1:50
R-IS-11	Technologia pomieszczenia kotłowni - schemat	- - -
R-IS-12	Schemat montażu hydrantu DN80	- - -

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

NINIEJSZA DOKUMENTACJA STANOWI WŁASNOŚĆ PRACOWNI PROJEKTOWEJ I MOŻE BYĆ WYKORZYSTYWANA TYLKO ZGODNIE Z ZAMÓWIENIEM.
WYPOŻYCZANIE, KOPIOWANIE (W CAŁOŚCI LUB FRAGMENTARYCZNIE) I INNE FORMY PRZETWARZANIA WYMAGAJĄ PISEMNEJ ZGODY BIURA.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno - budowlany,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy dotyczące projektowania.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych: wody zimnej, wody ppoż., c.w.u., kanalizacji sanitarnej, wentylacji oraz technologii kotłowni dla budowy strażnicy OSP wraz ze świetlicą wiejską.

3. DANE OGÓLNE OBIEKTU

Przedmiotowy budynek znajduje się w miejscowości Wąsosz Górny ul. Witosa 5/7 g. Popów (dz. nr ewid 180/5). Szczegółowe dane dotyczące przeznaczenia funkcjonalnego poszczególnych pomieszczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych znajdują się w projektach architektonicznym i konstrukcyjnym.

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Projekt wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz wody ppoż. jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi.

4.1 Instalacja wody bytowej

W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną i ciepłą wodę do sanitariatów, umywalek i zlewów oraz instalację cyrkulacji. Instalacja wykonana zostanie z rur wielowarstwowych HERZ-HT/PE-RT z wkładką aluminiową zarówno dla zimnej jak i ciepłej wody. Rury prowadzić w bruzdach ściennych oraz w przestrzeni podstropowej (w zakresie doprowadzenia wody do przyborów sanitarnych w pomieszczeniach) oraz z rur stalowych ocynkowanych w pomieszczeniu kotłowni. Ciepła woda przygotowywana będzie w projektowanej kotłowni węglowej w jedno węzownicowym zasobniku o pojemności 300l SGW(S) Slim Galmet.

Instalacja wody zimnej zasilana będzie z projektowanego przyłącza. Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. W celu utrzymania wody w stanie nadającym się do picia za wodomierzem należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA. Rurę do budynku wprowadzić jako stalową (w odl. 1,5m zastosowano przejście PE/stal) na przyłączy z tworzywa. Wodomierz zabudować na konsoli.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak żeby istniała możliwość późniejszej regulacji bądź odcięcia dopływu wody do danego pionu lub odcinka. Na poziomie parteru zabrania się prowadzenia instalacji w posadzce. Na pionie przewiduje się montaż zaworów odcinających dla wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Zarówno przewody wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Elementy mocujące proponuje się wykorzystać z katalogu firmy Niczuk.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnią, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25mm – 3cm;
- dla przewodów średnicy 32-50mm – 5cm;
- dla przewodów średnicy 65-80mm – 7cm;

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równoległe. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwytów lub innych trwałych podparć. W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej. Nie wolno

prować przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. W pomieszczeniach nieogrzewanych gdzie temp. otoczenia równa się do 0 °C, zaleca się aby instalację wody wyposażyć np. w samoregulujące się kable grzewcze zabezpieczające instalację przed zamarznięciem.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawiać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeni ścinających. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego o średnicy otworu większej niż 4cm wykonać należy dla rur plastikowych w kasetach ogniowych. Dla rur stalowych dopuszcza się zastosowanie uszczelnień masą ognioodporną HILTI CP611A. Przejście przez taką przegrodę musi posiadać taką samą klasę ognioodporności jak przegroda przez, którą przechodzi.

Izolację wykonać zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z ewentualnymi poprawkami – zmianami.

W instalacji ciepłej wody użytkowej należy zapewnić okresowy przegrzew do +75 °C w celu dezynfekcji – przeciw bakteriom Legionelli. Po wykonaniu instalacji wodnej, należy wykonać dwukrotne płukanie rurociągów strumieniem wody. Następnie należy wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie 10 bar przez okres 30 minut. Jeśli w tym czasie ciśnienie nie spadnie, próbę należy uznać za pozytywną. Po wykonaniu próby szczelności należy pobrać próbkę wody (z najdalej położonego przyboru w stosunku do przyłącza wody) i poddać ją badaniom bakteriologicznym. Dostarczana woda musi odpowiadać warunkom wody do picia i potrzeb gospodarczych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz.U. Nr 82 z dnia 4.09.2000 poz.937).

W przypadku negatywnych wyników bakteriologicznych, instalację należy przepłukać roztworem podchlorynu sodu, następnie przepłukać dwukrotnie strumieniem wody i poddać kolejnym badaniom bakteriologicznym.

4.2 Instalacja wody ppoż.

Projektowana instalacja będzie zasilać hydranty ppoż. Przewody rozprowadzające poprowadzić w przestrzeni podsufitowej, zabudowanej karton gipsem, lub po powierzchni

ścian. Zabrania się prowadzenia instalacji w posadzce. Lokalizacja hydrantów ppoż HP25 w szafce hydrantowej z węzłem czarnym półsztywnym 20m (część rysunkowa). Średnica pyszczka prądownicy 10mm. Zasięg strumienia 10m. Wysokość montażu zaworu hydrantowego wynosi 1,35m. Woda do hydrantu doprowadzona będzie przewodem z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez skręcanie za pomocą łączników ocynkowanych z żeliwa. W celu zapobiegania zagniwaniu wody w przewodach hydrantu, projektowaną instalację odwodniono do płuczki.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody ppoż. z poszczególnymi instalacjami. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych.

Wydajność hydrantu 25 wynosi 1,0 dm³/s przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody. Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne nie może być mniejsze niż 0,2 Mpa.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody hydrantowej typu FLEXOROCK firmy Folimpex o grubości 13mm lub równorzędna, cecha NRO. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równoległe. Natomiast przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia

pożarowego dla rur stalowych dopuszcza się wykonać przy zastosowaniu uszczelnień masą ognioodporną. Przejście przez taką przegrodę musi posiadać taką samą klasę ognioodporności jak przegroda przez którą przechodzi.

Wszelkie elementy instalacji muszą posiadać aktualne atesty, dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej oraz certyfikaty zgodności. W szczególności następujące elementy instalacji muszą posiadać certyfikaty zgodności wydane przez CNBOP:

- hydranty wewnętrzne,
- prądownice hydrantowe,
- Instalację p.poż. wykonać zgodnie z PN-B-02865.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić jej płukanie oraz próbę szczelności wg obowiązującej normy PN – B - 10725. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie mniej niż 1MPa. Po pomyślnych wynikach próby szczelności, należy pobrać z najdalszych odcinków instalacji wodę do badań. W razie konieczności (wyniki badań wody negatywne) instalację, układ przepłukać a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania.

W pomieszczeniach nieogrzewanych gdzie temp. otoczenia równa się do 0 °C, zaleca się aby instalację wody wyposażać np. w samoregulujące się kable grzewcze zabezpieczające instalację przed zamarznięciem.

Dla napełniania wozów bojowych ochrony ppoż. projektuje się wyposażenie budynku w nasadę pożarową Storz 75 DN65 o wydajności nominalnej 2,5 l/s. Instalacje należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na łączniki gwintowane. Rury powinny być układane na powierzchni ścian. Łączenie odcinków instalacji wodnej za pomocą łączników gwintowanych, uszczelnianych za pomocą taśmy teflonowej lub konopi czesanych na łój. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów wykonywać za pomocą łączników (kolan i kształtek nypłowych). Maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 2,0 m. Przy prowadzeniu przewodów poziomych należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ich mocowanie.

W celu zapewnienia prawidłowego ciśnienia projektuje się dodatkowy zestaw hydroforowy ZH zasilany sprzed wyłącznika ppoż. Lokalizacja według części rysunkowej, w osobnym wydzielonym pożarowo pomieszczeniu. Pomieszczenie wyposażać w kratkę ściekową. Nawiew kratką pośrednio z kotłowni, wywiew do komina wentylacyjnego. W przegrodach zamontować klapy ppoż. EIS120. Projekt zakłada również montaż dodatkowego układu pomiarowego np. Wilo UP 40 nr 2864913

Zestaw hydroforowy ZH np. firmy Wilo COR-2 Helix VE 604/VR-WMS, na potrzeby podbicia

ciśnienia do wartości wymaganej 0,2MPa. Minimalne ciśnienie pracy ZH równe 0,1MPa, wydajność 2,5l/s.

UWAGA!

Doboru parametrów ZH dokonano na podstawie archiwalnej dokumentacji protokołu jakim dysponował Inwestor tj. protokół pomiarowy 30/2016 z dnia 16.05.2016 r. Przed zakupem – montażem ww. ZH zweryfikować na podstawie aktualnych danych, dokumentacją wykonawczą. Potwierdzić zapewnienie o dostawie wody do potrzeb ujęcia dla wozów bojowych w ilości 2,5l/s.

4.3 Przyłącze wodociągowe

Zimna woda doprowadzana będzie do budynku z sieci wodociągowej. Zaprojektowano docelowe podłączenie wodociągowe o średnicy nominalnej DN65 z istniejącej sieci. Przyłącze zasilane będzie z wodociągu PE100 DN110 SDR17 zlokalizowanego na działce. W/w przyłącze zaprojektowano z rur HDPE PE100 75x4,5 SDR17. Połączenie z istniejącym przewodem wodociągowym należy wykonać na opaskę. Za opaską do wodociągu miejskiego na projektowanym przyłączu projektuje się zasuwę teleskopową klinową DN65 z miękkim uszczelnieniem klina, oraz skrzynkę uliczną. Zasuwa zabudowana na fundamencie – blok oporowy. Kolejno przewód należy układać na 10cm podsypce z piasku zagęszczonego. Obsypkę piaskiem na wysokość 30cm, dodatkowo zabezpieczyć taśmą sygnalizacyjną. Rurociąg prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Rury wodociągowe należy układać na głębokości przykrycia min. 1,7m. Podłoże ma być wolne od kamieni. Przyłącze wprowadzone będzie do pomieszczenia kotłowni zlokalizowanej w budynku strażnicy. W odległości 1,5m od ściany budynku zastosować przejście PE/stal. Po wprowadzeniu przewodu wodociągowego do budynku, na rurociągu należy zamontować zespół pomiarowy-wodomierz wraz z zaworami odcinającymi oraz zaworem zwrotnym antyskażeniowym typu EA50 zapobiegającemu „cofnięciu” wody do sieci wodociągowej (zgodnie z PN-B-01706/Az1).

W pomieszczeniu kotłowni za zestawem pomiarowym zaprojektowano rozdział wody do instalacji wody socjalno-bytowej i hydrantowej. Pomieszczenie kotłowni wyposażono w kratkę ściekową oraz studnię schładzającą.

Po zmontowaniu wodociągu, a przed oddaniem do eksploatacji należy zgodnie z wymaganiami PN-EN 805:2002 przeprowadzić w trzech etapach próby:

- próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego – 6 bar, czas trwania próby 24h,
- próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym – 10 bar,
- główną próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym – 10 bar metodą ubytku wody.

Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa. Próby przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji - nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę

spadku ciśnienia i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, a czas przeprowadzania tych prób będzie trwał po 0,5 godziny. Podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany temperatury i ciśnienia czynnika.

Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu polegające na przepuszczeniu wody wodociągowej. Czyszczenie należy połączyć z procedurą statyczną z użyciem wody wodociągowej i środka do dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu (NaClO) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm³ (jako Cl). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem ze środkiem do dezynfekcji – 2 godziny. Dezynfekcję należy przerwać przy użyciu tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) jako środka neutralizującego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenowo Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną

Przejście przewodu wodociągowego przez ścianę zewnętrzną budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zabezpieczono rurą osłonową i łańcuchami uszczelniającymi ŁU prod. INTEGRA lub równorzędne.

UWAGA!

Lokalizacja wodociągu dn100, położonego przy osi 1 projektowanego budynku, do uzgodnienia z jej zarządcą, przed rozpoczęciem prac. W razie wydania warunku konieczności jej przesunięcia z uwagi na zbyt małą odległość od budynku - taką czynność wykonać. Na obecnym etapie brak warunków technicznych.

4.4. Obliczenia

Obliczenia zapotrzebowania na wodę wykonano zgodnie z normą PN-92-B-01706.

Obliczenia strumienia wody zimnej i ciepłej wykonano za pomocą wzoru:

$$\text{dla } 0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s} \\ q_b = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$\sum q_n$ – Nominalny wypływ z punktów czerpalnych dm³/s

q_b – Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe

$$q = 1,34 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

Budynek strażnicy został również wyposażony w nasadę do napełniania wozów strażackich bojowych o wydajności 2,5l/s oraz 2 hydranty DN25.

$$q_{\text{ppoz.}} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz WS 16-NKP* 40 o przepustowości $q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$. Gwint króćca DN50.

$$q_w = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w = 2 \times 9,0 \text{ m}^3/\text{h} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w = 18,0 < q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projekt wewnętrznej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi.

Instalacje kanalizacyjną wewnętrzną (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych oraz przewody odpływowe) wykonać z rur PVC łączonych na wcisk. Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przy przejściu przez ściany fundamentowe, kanalizację należy prowadzić w rurach osłonowych o dwie dymensje większą niż rura przewodowa. Przestrzeń między rurą ochronną i przewodową należy uszczelnić masą trwałą plastyczną np. olkit. W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicach: dn160, dn75, zakończone indywidualną lub zbiorczą rurą wywiewną. Wywiewki należy umieścić 0,6m powyżej najwyższej linii dachu. Piony kanalizacyjne wkuć lub zabudować według wytycznych branży architektonicznej. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudować. **Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.**

Przewidzieć i wykonać instalację odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych przy użyciu np. rurek PVC. Odprowadzenie poprzez syfon do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej, lub kratki. Odprowadzenie zabezpieczyć przeciw zamrożeniowo według wytycznych producenta centrali.

Do pionów należy podłączyć podejścia z poszczególnych przyborów sanitarnych. Ścieki bytowe będą odprowadzane grawitacyjnie. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej oraz w części pod posadzkowej wykonać z rur kielichowych PVC-U SN8 Lite. Przewody należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Po ułożeniu przewodów należy obsypać je piaskiem do wysokości 30 cm ponad górną krawędź płaszcza. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem przebrany bez kamieni i ostrych przedmiotów. Ścieki sanitarne odprowadzić do projektowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności 10m³. Lokalizacja według części rysunkowej.

Projektowana budowa odcinków kanalizacji sanitarnych na w/w terenie nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Uzbrojenie będzie nowe, szczelne i drożne.

Współczynniki zagęszczenia winne być zgodne z PN-74/B-02380 minimum:

- dla warstwy o grubości do 1,0 m. poniżej terenu – 0,97;
- przy głębokości powyżej 1,0 m. – 0,95.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową w następujący sposób: po wypoziomowaniu i wykonaniu obsypki z piasku należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem o frakcji 1-3mm, w stosunku ilościowym 1:3. Przygotowaną mieszankę wysypać na 2/3 wysokości zbiornika na wysokość 30 cm. Powstałą opaskę cementowo – żwirową należy ubić a następnie zasypać ją warstwami piasku grubości 25mm. Dodatkowo można zastosować kotwie przy użyciu geowłókniny. Kolejne warstwy piasku należy zagęścić (ubić). Jeżeli występuje duży poziom wód gruntowych należy na czas montażu obniżyć ich poziom co najmniej 40 cm poniżej dna wykopu. Podczas montażu zbiornik zalewamy wodą w taki sposób aby poziom wody wlewanej do zbiornika był wyższy od poziomu obsypki.

Przewidywany obliczeniowy przepływ ścieków $AW_s = 45,5$

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}, [dm^3 / s]$$

gdzie:

$K = 0,5$ odpływ charakterystyczny dla korzystanie nieciągłe

$$q_s = 3,37 [dm^3/s]$$

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do zbiornika bezodpływowego – szamba, którego pojemność dobrano na podstawie obliczeń:

$$V = n \cdot q \cdot t, [m^3]$$

n – liczba pracowników

q – zakładana ilość ścieków (60 dm³/j.o.dobę)

t – czas przebywania ścieków w zbiorniku, dni

$$V = 10 \cdot 60 \cdot 16$$

$$V = 9600 \text{ l}$$

$$V = 9,6 \text{ m}^3$$

Dobrano zbiornik na nieczystości ciekłe o poj. 10m³ z włazem betonowym o średnicy Ø60 wykonany z betonu klasy B-25, wibrowany, zbrojony stalą żebrowaną oraz zabezpieczony od

zewnątrz masą asfaltowo-kauczukową (izolbet) np. firmy Rombet lub pokrewny. Zbiornik dobrany ma wymiary 2,3 m szer. x 3,5 dł. x 1,5 m wys. Zagłębienie wynikające ze spadku prowadzonej instalacji.

6. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody deszczowe z połaci dachowej odprowadzane zostaną bezpośrednio na teren zielony działki. Bilans wód ujęty wyłącznie w obszarze rozpatrywanej działki. Ewentualne rozwiązania chłonne poza opracowaniem.

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

7.1 Instalacja wentylacji Sali zabaw

Do nawiewu świeżego powietrza w sali zabaw, pełniącej funkcje sali weselnej na łączną przewidywaną ilość osób wynoszącą 140, projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną typ Vebar CR7-KF-NW-CF-ER firmy BARTOSZ, o wydajności $N=4200\text{m}^3/\text{h}$, $W=4200\text{m}^3/\text{h}$. Spręż nawiewu 300Pa, spręż wywiewu 300Pa. Centrala w wersji stojącej, zlokalizowana w części poddasza nieogrzewanego. Świeże powietrze czerpane przez czerpnię ścienną. Wyrzut powietrza zużytego do wyrzutni dachowej. Wyrzutnie zaprojektowano w sposób zapewniający ochronę przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Lokalizacja i wysokość ponad połać dachową zgodnie z aktualnie obowiązującymi warunkami technicznymi.

Wydajności układu zaprojektowana w oparciu o minimalny strumień powietrza zewnętrznego wynikający z wymogów sanitarno-higienicznych tj.: na podstawie minimalnych krotności wymian powietrza w pomieszczeniach, jednak nie mniej niż minimalny strumień powietrza zewnętrznego przypadający na jedną osobę, który wynosi $30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{osoba}$.

Nawiew powietrza świeżego odbywać się będzie za pomocą kanału wentylacyjnego, z odejściami wykonanymi z rur typu „spiro” zakończonymi skrzynkami rozprężnymi – lokalizacja według części rysunkowej. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Na podejściach do zaworów wentylacyjnych można zastosować przewody elastyczne. Kanały izolować zgodnie z aktualnie obowiązującymi warunkami technicznymi. Wywiew powietrza zużytego do centrali realizowany w sposób analogiczny.

Na wszystkich rozgałęzieniach od magistralnych odcinków nawiewnych i wywiewnych przewiduje się montaż przepustnic. Wszystkie kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego lub prowadzone przez różne strefy pożarowe zostaną wyposażone

w odcinające klapy pożarowe dymoszczelne EIS120. Odporność ogniowa elementu zabezpieczającego powinna odpowiadać odporności ogniowej przegrody.

W okresie zimowym przewiduje się podgrzew powietrza uzdatnianego do temperatury równej temperaturze $t_n=22^{\circ}\text{C}$. W tym celu projektuje się nagrzewnicę wodną z roztworem glikolu etylenowego 35% o mocy nominalnej $Q=16,2\text{kW}$. Straty ciepła w pomieszczeniach pokryte zostaną z instalacji c.o. – ogrzewanie grzejnikami. Centrala wyposażona dodatkowo w zabudowaną chłodnicę freonową, dzięki której powietrze latem będzie schładzane do $t_n=16^{\circ}\text{C}$. Moc chłodnicy $Q_{ch} = 24,3\text{kW}$. Centralę należy zakupić i zamontować wraz z kompletną automatyką producenta tj. sterownik wraz z zaworem trójdrogowym oraz pozostałą niezbędną armaturą.

Na potrzeby centrali projektuje się agregat freonowy MHA/K 91 marki Clint, posadowiony w terenie, zgodnie z częścią rysunkową. Długość linii freonowej max. 30mb. Agregat posadowić na konstrukcji zatwierdzonej przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, zgodnie z wytycznymi producenta. Agregat posiada aktualne atesty, aprobaty: CE, EUROVENT, PZH.

Wywiew powietrza z pozostałych pomieszczeń sanitarnych tzw. „brudnych” odbywał się będzie poprzez indywidualne instalacje wywiewne wyposażone w wentylatory kanałowe typu TD oraz Silent, firmy Venture Industries (lub inne równoważne o nie gorszych parametrach). W celu umożliwienia napływu powietrza do tych pomieszczeń, w przegrodach zewnętrznych Hollu, nad oknami zamontowano nawietrzaki NP2 z obudową teleskopową.

UWAGA!

Bilans przepływu powietrza zgodny z załączoną tabelą.

7.2 Instalacja wentylacji części gastronomicznej

Do nawiewu świeżego powietrza w części gastronomicznej projektuje się centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną typ Vebar WP6-KF-KD-NW-ER firmy BARTOSZ, o wydajności $N=3950\text{m}^3/\text{h}$, $W=3820\text{m}^3/\text{h}$. Spręż nawiewu 300Pa, spręż wywiewu 400Pa. Centrala w wersji stojącej, zlokalizowana w części poddasza nieogrzewanego. Świeże powietrze czerpane przez czerpnię ścienną. Wyrzut powietrza zużytego do wyrzutni dachowej. Wyrzutnie zaprojektowano w sposób zapewniający ochronę przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Lokalizacja i wysokość ponad połac dachową zgodnie z aktualnie obowiązującymi warunkami technicznymi.

W okresie zimowym przewiduje się podgrzew powietrza uzdatnianego do temperatury równej temperaturze $t_n=20^{\circ}\text{C}$. W tym celu projektuje się nagrzewnicę wodną z roztworem glikolu etylenowego 35% o mocy nominalnej $Q=10,9\text{kW}$. Straty ciepła

w pomieszczeniach pokryte zostaną z instalacji c.o. – ogrzewanie grzejnikami. Wydajności układu zaprojektowana w oparciu o minimalny strumień powietrza zewnętrznego wynikający z wymogów sanitarno-higienicznych tj.: na podstawie minimalnych krotności wymian powietrza w pomieszczeniach oraz ilości powietrza pochłanianego przez okap.

Centralę należy zakupić i zamontować wraz z kompletną automatyką producenta tj. sterownik wraz z zaworem trójdrogowym itd.

Wywiew powietrza z pozostałych pomieszczeń sanitarnych tzw. „brudnych” odbywał się będzie poprzez indywidualne instalacje wywiewne wyposażone w wentylatory kanałowe typu TD oraz Silent, firmy Venture Industries (lub inne o podobnych parametrach).

W czasie przerw w działaniu obiektu (tj. w godzinach nocnych, oraz m.in. czasie świąt) przewiduje się możliwość ograniczenia pracy instalacji wentylacji przez wprowadzenie cykliczności pracy (praca okresowa z przerwami) lub zredukowania ilości powietrza wentylacyjnego.

Dodatkowo na potrzeby pomieszczenia kuchni projektuje się okap JSI-R-FF wywiewno-nawiewny firmy Jeven. Okap zamontować nad urządzeniami trzonu kuchennego.

Parametry dobranego okapu (zgodne z załączoną kartą):

- okap z wiązką wychwytyjącą,
- dwoma stopniami filtracji JFF,
- filtrami cyklonowo-cylindrycznymi typu JCE oraz siatkowymi FF, o sprawności filtracji tłuszczu 95% przy średniej wielkości cząstki tłuszczowej 8 μm ,
- stałe opory przepływu powietrza 80-85 Pa,
- nawiewniki wyporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie,
- filtry tłuszczowe JCE, FF oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach,
- tłuszcz gromadzony w filtrach bez rynienek ściekowych,
- oświetlenie zintegrowane,
- króćce do pomiaru ciśnienia,
- brak ścianek działowych w okapie,
- stal nierdzewna AISI 304, ogólna sprawność okapu 97%.
- powietrze wywiewane kierowane na odzysk ciepła.

UWAGA!

Dla dobranego układu należy systematycznie wykonywać przeglądy, filtrów zarówno w centrali jak i okapie kuchennym f-y Jeven, którego filtry będą wyłapywać tłuszcze zabezpieczając ich dostaniu się do elementów centrali wentylacyjnej. Sama centrala będzie dodatkowo wyposażona w filtr tłuszczowy, oraz zwykły filtr klasy M5 na wywiewie. Zastosowany wentylator wyciągowy z wirnikiem metalowym do temp 60stC.

Na wszystkich rozgałęzieniach od magistralnych odcinków nawiewnych i wywiewnych przewiduje się montaż przepustnic. Wszystkie kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego lub prowadzone przez różne strefy pożarowe zostaną wyposażone w odcinające klapy pożarowe dymoszczelne EIS120. Odporność ogniowa elementu zabezpieczającego powinna odpowiadać odporności ogniowej przegrody.

UWAGA!

Bilans przepływu powietrza zgodny z załączoną tabelą do niniejszego opisu.

7.3 Instalacja wentylacji części garażowej

System mechanicznej wentylacji składa się z mechanicznego wyciągu powietrza oraz kompensacji powietrzem świeżym. Wyciąg znajduje się na dwóch poziomach. Pierwszy umieszczony został 20 cm od posadzki, uwagi na to, że spaliny są cięższe od powietrza. Z jego pośrednictwem zostaje usunięte 3/4 powietrza z pomieszczenia. Drugi, umieszczony pod sufitem, umożliwia usunięcie 1/4 powietrza z garażu. Praca mechanicznego systemu wentylacyjnego sterowana jest czujkami stężenia tlenu węgla, które uruchamiają instalację po przekroczeniu wartości granicznej.

Ilość powietrza wywiewanego z garażu w warunkach pracy normalnej wyniesie 504 m³/h, co odpowiada 1,5 n/h objętości powietrza pomieszczenia na godzinę. Odpowiednio 378 m³/h z dołu 126 m³/h - górą. Regulacja poprzez przepustnice regulacyjne.

Do nawiewu proponuje się kratki kompensujące wykonane fabrycznie w drzwiach garażowych o wymiarach zadanych w części rysunkowej.

Wywiew będzie realizowany poprzez wentylator dachowy WP-5-D/Ex produkcji Konwektor.

Normalny tryb pracy wentylatora WP-5-D/Ex z wydajnością 1,5 wym/h dla pomieszczenia. Po uzyskaniu sygnału z detektorów CO, zwiększenie wydajności do pełnej mocy ok. 5 wym/h. Wentylator montować na podstawie dachowej według BN-70/8865-32. Dobrano przewód wentylacyjny o wymiarach 200mm. Na wyjściu instalacji z garażu do poziomu poddasza zamontować klapę ppoż. zgodnie z wytycznymi ppoż. klapa EIS120.

UWAGA!

Urządzenia montować bezwzględnie według wytycznych producenta zgodnie z DTR, kartą katalogową.

Garaż wyposażać w system detekcji CO, co zagwarantuje bezpieczeństwo pracowników w trakcie prac serwisowych oraz rozruchowych, celem pełnej bojowości.

System detekcji CO opierać się powinien o moduły detekcji połączone kaskadowo zgodnie z wytycznymi producenta. I) poziom detekcji uruchamia maksymalny wydatek wentylacji garażu. II) poziom detekcji, powiązany jest z sygnalizacją CO, i uruchamia (poza ww. wentylacją), tablice ostrzegawcze świetlno-akustyczne mówiące o przekroczeniach poziomu CO w garażu. **Rozmieszczenie czujników i sygnalizacji powinno być realizowane w oparciu o wytyczne produkcyjne oraz projekt wykonawczy.** Proponuję się aby instalację wykonać na bazie systemu Alpa Gas System firmy AtestGaz. Zgodnie z wytycznymi ww., czujniki tlenu węgla – CO należy montować na wysokości górnych dróg oddechowych, tj. około 1,2 ÷ 1,7m nad posadzką (typowo 1,5m), dodatkowo czujniki powinny być odsunięte od nawiewów powietrza. Czujniki nie powinny być narażone na bezpośredni wpływ wody, substancji chemicznych (np. środków czyszczących w czasie sprzątania obiektu), bezpośrednie działanie promieni słonecznych, deszczu, wiatru. Czujniki należy montować w miejscu dostępnym, umożliwiającym dokonywanie sprawdzeń, regulacji czujnika a także jego wymiany lub odłączenia.

Dodatkowo zaleca się montaż odciągu spalin uruchamianego automatycznie (także automatycznie rozłączany) dla pojazdów bojowych. Proponowany system szynowy, ssący np. KOS-L/SSAK. System wskazany dla pojazdów o stałym miejscu garażowania, na przykład straży pożarnej, gdzie jest wymagana pełna gotowość pojazdów do szybkiego opuszczenia pomieszczenia.

Szynowy system ssący KOS – L /SSAK składa się z następujących elementów:

- kanału samouszczelniającego KOS – L zbudowanego z segmentów stalowych o długości 2,5 lub 1,25 metra, łączonych na odpowiednią długość w zależności od potrzeb,
- wózka jezdnego – L odsysacza,
- zespołu zasilania elektrycznego,
- ssawy kanałowej – L odsysacza,
- elastycznego przewodu wentylacyjnego,
- zespołu elektromagnesu – (zasilanie 24 V),
- ssawy fajkowej.

Wzdłuż kanału na rolkach porusza się wózek jezdny odsysacza. Zamontowana do wózka ssawa kanałowa ślizga się pod fartuchem gumowym przykrywającym boczną perforowaną ściankę kanału. Fartuch jest doszczelniany podciśnieniem wytworzonym w kanale przez wentylator wyciągowy. Zderzaki gumowe montowane na końcach kanału wyhamowują ruch wózka odsysacza w położeniach krańcowych. Podłączenie przewodów wyciągowych jest możliwe zarówno do każdego z końców kanału, jak i do ściany bocznej. Zalecana wysokość zawieszenia kanału wynosi 3,5 do 4m. Pionowy odcinek elastycznego przewodu wentylacyjnego posiada uchwyt z elektromagnesem, służącym do jego przymocowania do zwory umocowanej na boku lub z tyłu karoserii samochodu. Wewnątrz przewodu elastycznego znajduje się przewód elektryczny doprowadzający prąd do elektromagnesu. Po

wjeździe samochodu do garażu należy elastyczny przewód wentylacyjny zamocować przy pomocy elektromagnesu do zwory umocowanej na bocznej lub z tylnej ścianie pojazdu. Wlot ssawki fajkowej należy ustawić naprzeciwko wylotu rury wydechowej pojazdu z niewielkim dystansem. Dystans ten powinien zapewniać bezpieczne odłączenie ssawki. W momencie wyjazdu pojazdu z garażu, wózek odsysacza przesuwają się po kanale razem z pojazdem. Na końcu kanału znajduje się wyłącznik krańcowy, który automatycznie odłącza zasilanie elektromagnesu – przewód elastyczny wraz z ssawką odłączy się od pojazdu, a sprężyna umocowana wewnątrz przewodu elastycznego podciągnie jego koniec do góry.

Kanał ssący, montuje się do sufitu lub ściany pomieszczenia. Na bocznej lub tylnej ścianie pojazdu należy zamontować zworę elektromagnesu na wysokości gwarantującej prawidłowy odbiór spalin przez wlot ssawki fajkowej. Wylot rury wydechowej powinien znajdować się równo z płaszczyzną zewnętrzną karoserii i minimum 25 cm od krawędzi koła jezdnego pojazdu. Podłączenie zespołu elektrycznego ZE-SSAK-2 do instalacji elektrycznej użytkownik wykonuje we własnym zakresie dobierając odpowiedni rodzaj i przekrój przewodów zasilających oraz zabezpieczenie przed skutkami zwarć i przeciążeń – zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami stosownie do warunków miejscowych. Przed podłączeniem należy upewnić się czy parametry istniejącej sieci odpowiadają danym umieszczonym na tabliczce znamionowej (napięcie, częstotliwość). W przypadku stwierdzenia niezgodności podłączenie nie może być realizowane. Podłączenie do instalacji elektrycznej zasilania powinno być wykonane przez pracownika z potwierdzonymi kwalifikacjami zgodnie z przepisami obowiązującymi na terytorium kraju, w którym odbywa się uruchamianie urządzenia. Do uruchomienia urządzenia służy zespół elektryczny ZE-SSAK-2.

Wykonanie szczegółowe dla powyższych wg. projektu wykonawczego, będącego podstawą do wykonywania prac instalacyjnych.

UWAGA!

Decyzję ostateczną o montażu ww. podejmie Inwestor – użytkownik budynku, ponieważ konieczność stosowania takiego rozwiązania nie jest obligatoryjna. Wynika ona z charakteru pracy i użytkowania wozu wewnątrz pomieszczenia. Tańszym i alternatywnym rozwiązaniem jest montaż pokrewnych rozwiązań, które jednak nie pozwalają na poruszanie się wozu bojowego z podłączoną ssawką. Nie są w pełni automatyczne.

7.5 Ogólne wytyczne montażowe dla punktu 7.

- Przy wyborze ostatecznych central należy zweryfikować ich wymiary i lokalizację dla docelowych aranżacji pomieszczeń; przestrzenie montażu muszą zapewniać odpowiednie miejsce na montaż urządzenia i podejść instalacyjnych,
- przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej A/I zgodnie

z wymogami normy PN-B-03434/99, PN-EN-1505 i PN-EN-1506 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N],

- szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna],
- podłączenia nawiewników należy wykonać bezpośrednio na kanale lub poprzez izolowane elastyczne przewody, mocowane szczelnie z użyciem opasek dociskających. Długość przewodów elastycznych nie powinna być większa niż 2,0m,
- przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie,
- w celu umożliwienia wyregulowania instalacji nawiewnej i wywiewnej, nawiewniki i elementy wywiewne należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne, oprócz tego należy zamontować przepustnice na odgałęzieniach przewodów. Po przeprowadzeniu regulacji, przepustnice oznaczyć i zabezpieczyć przed możliwością rozregulowania instalacji. Należy zapewnić rewizje do elementów regulacyjnych w obudowie kanałów (np. sufity, ścianki G-K),
- instalacje należy wyposażyć w tłumiki akustyczne, dobrane w sposób pozwalający na zachowanie dopuszczalnych normatywnych wartości hałasu. Należy zweryfikować poziom wygłuszenia instalacji dla konkretnego dostawcy central i wentylatora,
- centrale wentylacyjne, wentylatory, agregat oraz inne urządzenia przenoszące drgania należy wyposażyć w tłumiki drgań lub amortyzatory. Centrale i wentylatory należy podłączyć do instalacji poprzez króćce elastyczne,
- urządzenia na dachu zamontować na pod konstrukcji na wys. min. 30cm od powierzchni dachu,
- wszystkie przejścia przez dach wykonać przy zastosowaniu podstaw dachowych. Wszystkie przejścia powinny być zabezpieczone przez rozszczelnieniem,
- łączenie kanałów prostokątnych stalowych za pomocą kołnierzy z uszczelkami, łączenie kanałów okrągłych za pomocą złączek z uszczelkami,
- wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza,
- wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1,5D$ (w wyjątkowych sytuacjach $R=1,0D$) średnicy kanału,
- w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, wszystkie rewizje oznakować,
- instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów,
- instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,
- po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, instalację należy poddać próbie szczelności.

8. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN- EN ISO 6946 dla III strefy klimatycznej (-20°C). Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania na moc cieplną budynku w granicach $Q = 80 \text{ kW}$

8.1 Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się na parametry pracy 70/50°C. Jako źródło ciepła zaprojektowano kocioł na paliwo stałe – eko groszek charakteryzujący się niskoemisyjnością, KTM80 Pleszew Grobelny o mocy 80,0kW. Instalację c.o. projektuje się z rur KAN-therm Steel dla ogrzewania grzejnikowego. Przewody należy prowadzić w systemie dwururowym w bruzdach ściennych oraz w posadzce. Obieg czynnika grzewczego w instalacji wymuszony.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wykonanych z rur stalowych. W miejscach łączenia modułów zastosować złączki. Przejścia instalacyjne c.o. przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

Projektuję się grzejniki firmy PURMO z podłączeniem dolnym typ Ventil Compact, wyposażone w zintegrowane zawory termostatyczne. System podłączenia dolnego Herz 3000. Grzejniki łazienkowe Santorini PURMO wyposażyć w zawory TS-90k na zasilaniu oraz RL-1k na powrocie. Wszystkie zawory termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne firmy Herz.

Grzejniki należy montować min. 10cm ponad powierzchnią posadzki oraz w odległości ok. 7cm od powierzchni ściany na wieszakach wg zaleceń producenta. Dobór grzejników uwzględnia 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach. Lokalizacja grzejników oraz armatury według części rysunkowej.

8.2 Opis instalacji ogrzewania płaszczyznowego

Instalację podłogową centralnego ogrzewania projektuje się na parametry zmienne, regulowane poprzez mieszacz z zaworem trójdrogowym i siłownikiem o temp. 39/30°C; czynnik grzewczy woda.

Projektowana instalacja zapewnia wymagane zapotrzebowanie w ciepło. Instalację projektuje się z rury wielowarstwowej HERZ-FH/PE-RT - 16 mm. Doboru średnic dokonano

w oparciu o moc i przepływ przy użyciu programu InstalTherm. Przewody należy prowadzić w systemie dwururowym w brzdach ściennych oraz w posadzce. Obieg czynnika grzewczego w instalacji wymuszony. Pętle instalacji ogrzewania podłogowego należy wyprowadzać z rozdzielaczy zamontowanych w szafkach ściennych firmy Herz wyposażonych w zawory regulacyjne – lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Na trasie rurociągów przy odcinkach prostych długości powyżej 5m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne.

Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Węzownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150×150 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji. Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody $\Delta t=9^{\circ}\text{C}$.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wykonanych z rur stalowych. W miejscach łączenia modułów zastosować złączki. Przejścia instalacyjne c.o. przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

Całość robót powinna być zgodna z WTWiORBM Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.

8.3 Opis instalacji ogrzewania nagrzewnic i centrali

Z projektowanej instalacji zasilane będą również nagrzewnice będące na wyposażeniu dwóch central wentylacyjnych. Moce określone w części rysunkowej. Na podłączeniach

nagrzewnic do regulacji hydraulicznej instalacji, zgodnie z częścią rysunkowa należy zamontować, zestaw pompowy.

Instalacja j.w. wykonana z rur KAN-therm Steel. Regulację wydajności za pomocą armatury dedykowanej przez producenta - zawór trójdrogowy na wyposażeniu automatyki. Przewody należy prowadzić w systemie dwururowym. Obieg czynnika grzewczego w instalacji wymuszony. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w tulejach ochronnych, wykonanych z rur stalowych. Przejścia instalacyjne c.o. przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

8.4 Wytyczne montażowe

Odpowietrzenie instalacji za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników w kotłowni, przy nagrzewnicach, na grzejnikach jako typowe ich wyposażenie. Odpowietrzniki montować w najwyższych punktach instalacji. Procedura napełniania oraz odpowietrzania obwodu hydraulicznego wg wytycznych producentów urządzeń grzewczych. Regulacja obiegów poprzez montaż armatury regulacyjnej, zgodnie z częścią rysunkową.

8.5 Izolacja przewodów

Przewody rozprowadzające instalację c.o. w kotłowni, główne przewody rozprowadzające należy zaizolować otulinami ciepłochłonnymi z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC (np. THERMAFLEX) o grubości wg załącznika 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami). Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń sytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. NRO.

8.6 Próby szczelności

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p = 1,5 \times p_r$ (ciśnienie robocze w najwyższym punkcie instalacji). Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń oraz kontroli spadku ciśnienia zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Po wykonaniu próby szczelności rurociągi zaizolować termicznie.

9. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE O MOCY

Kotłownia wyposażona będzie w kocioł na paliwo stałe – eko groszek charakteryzujący się niskoemisyjnością, np. KTM80 Pleszew Grobelny o mocy 80,0kW

Dobry kocioł jest urządzeniem do niskoemisyjnej technologii spalania. Kocioł pracujący w układzie otwartym, na parametrach 80/60°C. Kocioł w układzie otwartym zabezpieczony będzie naczyniem wzbiórczym otwartym. Naczynie należy zamontować w najwyższym punkcie kotłowni. Obieg kotłowy wyposażony będzie w pompę obiegową oraz zawór mieszający trójdrogowy mający za zadanie ochronę kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu. Obieg kotłowy wyposażać w zawór bezpieczeństwa zgodny z wytycznymi producenta kotła, zabezpieczający układ w przypadku zamarznięcia lub uszkodzenia elementów otwartego naczynia wzbiórczego.

Instalacje grzewcze, c.o., c.t. i ogrzewania płaszczyznowego, będą pracować w układzie zamkniętym, ciśnieniowym a powiązanie z obiegiem kotłowym nastąpi poprzez lutowany płytowy wymiennik ciepła np. firmy SECESPOL. Instalacja będzie zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa.

Z kotłowni zasilany będzie:

- obieg ładowania zasobnika (80/60°C - woda),
- obieg grzejnikowy (70/50°C - woda),
- obieg ogrzewania płaszczyznowego (39/30°C - woda),
- obieg zasilania nagrzewnicy centrali (60/40°C - glikol 35% etylenowy + zawór trójdrogowy).

Pomieszczenie kotłowni wyposażone będzie w instalację wentylacyjną nawiewną typu „Z” zgodnie z normą PN-87/B-02411. Kanał nawiewny zaopatrzony będzie w kratki wentylacyjne z żaluzjami o kącie nachylenia łopatek pod kątem 45°. Kratka nawiewna (od strony pomieszczenia) umieszczona będzie na wys. 30cm nad posadzką kotłowni, natomiast wlot kanału (od strony zewnętrznej) umieszczony będzie na wys. 2,0m nad poziomem terenu. W kotłowni ponadto projektuje się wentylację wywiewną realizowaną za pomocą kanału. Celem odprowadzenia dymu projektuje się komin ceramiczny. Czopuch zgodny z wymiarami podanymi przez producenta., dodatkowo izolowany wełną mineralną NRO.

Dopuszcza się składowanie części opału w tym samym pomieszczeniu w postaci skrzyń, lub zasieków. Pozostała część docelowa opału, spełniającą zapotrzebowanie na cały sezon grzewczy, składowana będzie poza pomieszczeniem – np. w wolnostojącej wiacie (wg. rozwiązań branży architektonicznej). W pomieszczeniu przewidzieć metalowy pojemnik o poj. min. 200 dm³ w celu składowania żużla i popiołu. Pojemnik należy opróżniać zaraz po wyczyszczeniu kotła.

Regulację obiegów grzewczych realizować będzie regulator dostarczony wraz z kotłem podłączony do czujnika temperatury zewnętrznej co zapewni pogodową regulację instalacji. Obiegi grzewcze wyposażone będą w pompy obiegowe np. firmy Wilo. Dalsza regulacja za pomocą zaworów regulacyjnych nastawnych. Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych

bez szwu gat. R lub R 35 wg normy PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Rurociągi wody użytkowej wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewodów kanalizacji sanitarnej – PVC nie należy prowadzić po wierzchu. Armatura odcinająca - zawory kulowe, gwintowane zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni. W miejscach zasyfonowań montować odpowietrzniki automatyczne DN15. Wszystkie materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI „Instal”.

Przewody należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż $0,04 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (np., Thermaflex PUR). Grubość izolacji wg załącznika 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z normą PN-M-02650. Ciśnienie próbne 0,4 MPa. Próbę należy wykonać przy odciętym kotle, zabezpieczeniach oraz odciętej instalacji wewnętrznej. W czasie próby przeprowadzić ustawienie zaworów bezpieczeństwa i dokonać odbioru technicznego zabezpieczeń i kotła. Następnie dokonać uruchomienia kotłowni i instalacji na gorąco. W trakcie uruchamiania "na gorąco" należy wykonać niezbędne regulacje.

Po pomyślnych próbach całą instalację należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/H-97050 a następnie pomalować dwukrotnie:

- farbą podkładową tj. podkład S-500 czerwony tlenkowy lub farba ftalowo- miniowa,
- farbą nawierzchniową tj. farba syntetyczna nawierzchniowa lub syntetyczna emalia ftalowa.

Instalację wody zimnej należy doprowadzić do punktu napełnienie i uzupełnienie zładu instalacji zamkniętej oraz otwartej. Instalację wody zimnej do punktu napełnienie i uzupełnienie zładu instalacji należy zabezpieczyć przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia za pomocą zaworu antyskażeniowego typu CA296 DN 20. Za zaworem antyskażeniowym należy zastosować połączenie trwale rozłączane za pomocą elastycznego węża tłoczego do wody DN 20 PN 0,6 MPa.

Całą instalację wody zimnej w kotłowni wykonać ze stali ocynkowanej i włączyć do projektowanej instalacji wodociągowej budynku. W kotłowni należy wykonać studnię schładzającą, zlew i kratkę kanalizacyjną. Wszystko włączyć do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej. Do celów zmiękczenia wody kotłowej (zabezpieczenie przed wytrącaniem się kamienia kotłowego) projektuję się układ uzdatniania wody. Rozmieszczenie pokazano w części rysunkowej.

Prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa przeciw pożarowego, nie można prowadzić prac spawalniczych w pomieszczeniach w których

znajdują się materiały łatwopalne, pomieszczenia te należy opróżnić i zapewnić środki p.poż. przed rozpoczęciem prac.

Kotłownię wyposażać w gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy. Odporność ogniowa ścian (min. REI 60), stropów (min. REI 60) i drzwi (min. stalowe EI30) zgodnie z częścią architektoniczną. Przejścia instalacyjne przez przegrody wykonywać w klasie odporności przegrody za pomocą mas uszczelniających np. firmy HILTI.

9.1 Obliczenia:

9.1.1 Dobór otwartego naczynia zbiorczego dla kotła węglowego

a) pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

Pojemność kotła.: $V = 300 \text{ dm}^3$

Pojemność instalacji.: $V = 100 \text{ dm}^3$

Przyrost objętości: $\Delta V = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Gęstość wody $\rho = 999,00 \text{ kg/m}^3$

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta V, [\text{dm}^3]$$

$$V_u = 12,61 \text{ dm}^3$$

Dobrano znormalizowane naczynie zbiorcze o pojemności całkowitej 15 dm^3 .

b) średnica rury bezpieczeństwa:

moc cieplna kotła: $Q = 80 \text{ kW}$

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q}, [\text{mm}]$$

Dobrano rury bezpieczeństwa o średnicy nominalnej $dn40 \text{ mm}$.

c) średnica rury zbiorczej:

moc cieplna kotłowni: $Q = 80 \text{ kW}$

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q}, [\text{mm}]$$

** nie mniej niż $dn25\text{mm}$,*

Dobrano rurę zbiorczą o średnicy nominalnej $dn25 \text{ mm}$.

d) średnica rury przelewowej dla naczynia zbiorczego:

** wewnętrzna średnica rury przelewowej nie powinna być mniejsza niż wewnętrzna średnica rury wzbiorczej i rury bezpieczeństwa,*

dobrano rurę przelewową o średnicy nominalnej dn40 mm.

e) średnica rury odpowietrzającej naczynie wzbiorcze

dobrano rurę odpowietrzającą o średnicy nominalnej równej średnicy minimalnej dn20 mm.

f) średnica rury sygnalizacyjnej

dobrano rurę sygnalizacyjną o średnicy nominalnej dn20 mm. Na wylocie rury sygnalizacyjnej należy zainstalować zawór odcinający oraz hydrometr.

Dodatkowo na kotle należy założyć zawór bezpieczeństwa typu SYR 1" na ciśnienie otwarcia 1,5bar. Szczegółowo projekt wykonawczy.

9.1.2 Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego dla instalacji grzewczej

Na podstawie obliczeń przy pomocy programu REFLEX PRO WIN dobrano naczynie przeponowe Reflex N50 białe. Przyjęto rury wzbiorcze o średnicy 3/4" (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiorczego).

Dobór zaworu bezpieczeństwa po stronie instalacji grzewczej

Na podstawie tabeli dobrano zawór SYR 1915, wielkość 3/4" A1=1". Zawór nastawić na ciśnienie otwarcia 3 bar.

9.1.3 Dobór naczynia wzbiorczego podgrzewacza c.w.u.

Na podstawie obliczeń dokonanych przy pomocy programu REFLEX PRO WIN dobrano naczynie przeponowe Reflex DD25. Przepływ wody za pomocą armatury przepływowej High-Flow i dowolnego trójnika Rp 3/4 - części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją. Przyjęto rury wzbiorcze o średnicy 3/4" (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiorczego).

Dobór zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.

Na podstawie tabeli dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 6bar wielkość 3/4", A1= 1".

9.1.4 Dobór naczynia wzbiorniczego po stronie układu wtórnego - glikol

Na podstawie obliczeń dokonanych przy pomocy programu REFLEX PRO WIN dobrano naczynia przeponowe Reflex NG12. Przyjęto rury wzbiornicze o średnicy 3/4" (średnica wylotowa przewodu przyłączeniowego naczynia wzbiorniczego). Układ pracujący na glikolu 35% etylenowym.

Dobór zaworu bezpieczeństwa po stronie układu wtórnego - glikol

Na podstawie tabeli dobrano zawór SYR 1915, wielkość 3/4" A1=1". Zawór nastawić na ciśnienie otwarcia 3 bar.

9.1.5 Dobór kanału dymowego (komina)

Wytyczne producenta kotła KTM80 Pleszew Grobelny, dane wyjściowe:

- wymagany ciąg kominowy = 35 Pa,
- wymagana wysokość komina $h = 7,5$ m,
- pole powierzchni kanału = 620 cm².

dobrano:

- system kominowy SCHIEDEL RONDO PLUS 30+W,
- pole powierzchni = 706,5 cm²,
- wysokość minimalna $h = 7,5$ m,
- czopuch o przekroju kołowym $\varnothing 300$ mm (według wytycznych producenta kotła) + zaizolować wełną NRO.

9.1.6 Dobór otworów wentylacyjnych

Wentylacja kotłowni na paliwo stałe musi odpowiadać wytycznym zawartym w normie PN-87/B-02411.

a) Wymagany przekrój nawiewu do kotłowni – min. 50% powierzchni przewodu dymowego:

$$F_k = 706 \text{ cm}^2$$

Minimalny przekrój kanału nawiewnego:

$$706 \text{ cm}^2 \times 0,5 = 353 \text{ cm}^2$$

Zaprojektowano kanał nawiewny typu „Z” wykonany z blachy stalowej ocynkowanej o wym. 15x25 cm = 375 cm².

$$375 \text{ cm}^2 > 353 \text{ cm}^2$$

UWAGA:

Kanał nawiewny zakończyć kratką regulacyjną nawiewu z ograniczeniem zamknięcia max. do 50% przekroju.

b) Wymagany przekrój otworu wywiewnego w kotłowni – min. 25% powierzchni przewodu dymowego:

$$F_k = 706 \text{ cm}^2$$

Minimalny przekrój kanału wywiewnego:

$$706 \text{ cm}^2 \times 0,25 = 177 \text{ cm}^2$$

Wywiew realizowany za pomocą kanału wentylacyjnego o wymiarach 20x12cm = 240cm²

$$240 \text{ cm}^2 > 177 \text{ cm}^2$$

10. WYTYCZNE BRANŻOWE

10.1. Wytyczne budowlane

- należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane,

10.2. BHP

- wykonać instalację przeciwporażeniową dla podłączenia silników elektrycznych.
- opracować instrukcję obsługi dla instalacji c.o. i kotłowni, którą należy wywiesić w kotłowni.

10.3. Wytyczne elektryczne i sterownicze

- wykonać instalację zasilającą urządzenia elektryczne i automatykę,
- wykonać instalację przeciwporażeniową,
- automatykę umieścić w pomieszczeniu tylko dla obsługi,
- wykonać uziemienie urządzeń,

- urządzenia wentylacyjne należy wpiąć do centrali p.poż budynku (jeśli budynek taką posiada) tak aby były wyłączane w przypadku pożaru,
- podłączyć ZH z przed wyłącznika prądu ppoż.

UWAGA!

Instalacje AKPiA wg odrębnego opracowania z godnie z podstawowymi wytycznymi koncepcyjnymi bieżącego opracowania.

10.5. Wykonawstwo

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

11. UWAGI KOŃCOWE

Projekt instalacji sanitarnych jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2002;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- wytycznymi producentów urządzeń;
- Polskimi Normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” i obowiązującymi przepisami BHP;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 10/95, poz. 46), wraz ze zmianami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 kwietnia 1996 roku, zmieniającym Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 45/96, poz. 200);

- urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty;
- całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” i zaleceniami producenta materiałów;
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;
- zabrania się uziemiania instalacji elektrycznych do instalacji wodociągowej, dopuszcza się przy wykonywaniu przedmiotowej inwestycji zastosowanie materiałów innych od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu;
- urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.

Opisane w projekcie urządzenia stanowią jedynie przykład możliwych do zastosowania. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych, niż wymienione w opracowaniu. Instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnienia zgodnie z Warunkami Odbioru. Rozwiązania konstrukcyjne hydrantów wewnętrznych instalowanych w obiektach budowlanych zapewnia norma PN-EN671-2 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym”.

WSZYSTKIE URZĄDZENIA I MATERIAŁY UŻYTE PRZY WYKONYWANIU W/W INSTALACJI POWINNY POSIADAĆ DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE I ODPOWIEDNIE ATESTY ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM DLA DANEJ INSTALACJI NP. WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ, KANALIZACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

NIE WYMIENIENIE TYTUŁU JAKIEJKOLWIEK DZIEDZINY, GRUPY, PODGRUPY CZY NORMY NIE ZWALNIA WYKONAWCY OD OBOWIĄZKU STOSOWANIA WYMOGÓW OKREŚLONYCH PRAWEM POLSKIM. PRZYWOŁANIE PRZEPISU, KTÓRY ZOSTAŁ ZNOWELIZOWANY OBLIGUJE WYKONAWCĘ DO STOSOWANIE JEGO AKTUALNEJ TREŚCI.

WYKONAWCA NIE MOŻE WYKORZYSTYWAĆ BŁĘDÓW LUB OPUSZCZEŃ W DOKUMENTACJI, A O ICH WYKRYCIU WINIEN NATYCHMIAST POWIADOMIĆ PROJEKTANTA, KTÓRY DOKONA ODPOWIEDNICH ZMIAN LUB POPRAWEK.