

Nazwa zamierzenia budowlanego:	„Budowa budynku magazynu obrony cywilnej wraz z murami oporowymi oraz wewnętrzną infrastrukturą techniczną ”
Adres zamierzenia budowlanego:	dz.nr 664/1, 664/2, 664/3 Gnojnik, Gmina Gnojnik
Kategoria obiektu budowlanego:	kategoria XVIII
Działki ewid. Nr:	dz.nr 664/1, 664/2, 664/3, Gnojnik, Gmina Gnojnik id. działki: 120205_2.0001.664/1, 120205_2.0001.664/2, 120205_2.0001.664/3
Inwestor:	Gmina Gnojnik, Gnojnik 363, 32-864 Gnojnik
Nazwa elementu projektu:	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE
Data opracowania:	08.2026 r.

INSTALACJE SANITARNE

Projektant:	mgr inż. Wojciech Blak nr upr. 61/2003 <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych</i>
Sprawdzający:	mgr inż. Dawid Machaj nr upr. MAP/0277/PWBS/25 <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych</i>

Spis treści	
Projekt instalacji sanitarnych	4
1.1. Opis ogólny	4
<i>Dane ogólne i zakres projektu</i>	4
<i>Podstawa opracowania</i>	4
<i>Stan projektowany - uwagi ogólne</i>	4
1.2. Instalacja wodociągowa	4
<i>Przylącze wodociągowe</i>	4
<i>Instalacja wody zimnej</i>	4
1.2.2.1. <i>Instalacja wody zimnej-obliczenia</i>	4
<i>Instalacja wody ciepłej</i>	6
1.2.3.1. <i>Instalacja wody ciepłej -obliczenia</i>	6
<i>Instalacja hydrantowa</i>	6
<i>Próba ciśnienia</i>	6
<i>Określenie wymaganego ciśnienia wody w instalacji</i>	6
<i>Izolacja termiczna przewodów wody</i>	7
1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej	7
<i>Przylącze kanalizacji sanitarnej</i>	7
<i>Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej</i>	7
<i>Dobór średnicy instalacji kanalizacji sanitarnej (wg pn-en 12056-2)</i>	8
<i>Opis wewnętrznej (podposadzkowej) instalacji kanalizacji sanitarnej</i>	8
<i>Odprowadzenie wód opadowych</i>	8
1.3.5.1. <i>Opis instalacji</i>	8
1.4. Instalacja centralnego ogrzewania	10
<i>Projektowane obciążenie cieplne budynku</i>	10
<i>Źródło ciepła</i>	11
<i>Instalacja ogrzewania</i>	11
1.5. Wentylacja i klimatyzacja	11
<i>Opis ogólny wentylacja</i>	11
<i>Przewody wentylacyjne</i>	11
<i>Wytyczna dla branż</i>	12
<i>Branża budowlana</i>	12
<i>Branża elektryczna</i>	12
<i>Klimatyzacja</i>	12
1.6. Instalacja gazowa	13
1.6.4. Dobór urządzeń	14
1.6.5. Instalacja gazowa	15
1.7. Uwagi końcowe	16
1.8. Klauzula	16

UWAGA:

Zatwierdzony projekt techniczny stanowi podstawę do wykonania zamierzenia budowlanego. Projekt techniczny stanowi rozwinięcie zatwierdzonego projektu architektoniczno-budowlanego. W przypadku wystąpienia różnic pomiędzy projektami należy zgłosić projektantowi.

Projekt instalacji sanitarnych

1.1. Opis ogólny

Dane ogólne i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej wraz z zbiornikiem szczelnym, kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem szczelnym, instalacji ogrzewania, instalacji gazowej oraz wentylacji i klimatyzacji dla potrzeb projektowanego budynku magazynu Ochrony Ludności wraz z zapleczem socjalnym zlokalizowanego w Gnojniku.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt:

- instalacji (wewnętrznej) wody zimnej, ciepłej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i zewnętrznej wraz z zbiornikiem,
- instalacji kanalizacji deszczowej ze zbiornikiem szczelnym,
- instalacji gazowej,
- instalacji grzewczej i klimatyzacji,

Opracowanie nie obejmuje

- przyłącza wodociągowego,
- przyłącza gazowego.

Podstawa opracowania

- uzgodnienia międzybranżowe
- podkłady i rysunki architektoniczne
- aktualne normy i przepisy budowlane, a w szczególności :
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 2019 poz. 1065),
- Wytyczne projektowania instalacji – COBRTI Instal

Stan projektowany - uwagi ogólne

W/w budynek zaprojektowano jako wolnostojący, jednokondygnacyjny, nie podpiwniczony. Budynek zaprojektowano w technologii szkieletowej stalowej, posadowionego na żelbetowych ścianach i ławach fundamentowych. Nad budynkiem dach stromy dwuspadowy. Budynek ocieplony płytą warstwową grubości 15cm. W warstwach dachowych zastosowano płytę warstwową o wsp $U=0,15W/m^2K$ oraz mn.12cm styropianu w posadzce na gruncie.

1.2. Instalacja wodociągowa

Przyłącze wodociągowe

Doprowadzenie wody zimnej dla budynku jest poza zakresem niniejszego opracowania (wg odrębnego opracowania art. 29a Prawa Budowlanego). Wodę zimną doprowadzić do pomieszczenia toalety zgodnie z projektem przyłącza.

Instalacja wody zimnej

1.2.2.1. Instalacja wody zimnej-obliczenia

Woda zimna dla celów bytowo-gospodarczych doprowadzona będzie od wodomierza zlokalizowanego w pomieszczeniu toalety, następnie rozprowadzona do poszczególnych przyborów sanitarnych i elektrycznego podgrzewacza pojemnościowego. Instalacje wewnętrzne prowadzić w ściankach instalacyjnych lub warstwach posadzki.

Zapotrzebowanie wody zimnej dla projektowanego budynku na cele socjalne:

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe – przyjęto 4 osoby ($U=4$)

Na 1 osobę przyjęto $15\text{ dm}^3/\text{dobę}$

$q_{\text{dśr}}=15 \times 4 = 60\text{ dm}^3/\text{dobę}$

$q_{\text{dśr}}=0,06\text{ m}^3/\text{dobę}$

$$q_{h\dot{s}r}=60 / 8 = 7,50 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$N_h= 3,0$$

$$q_{h\dot{m}ax}= 7,50 \cdot 3,0 = 22,5 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Obliczenie miarodajnego przepływu wody zimnej dla budynku:

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706- „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu.”

Tabelaryczne zestawienie punktów czerpalnych wody zimnej:

Rodzaj punktu czerpального	Przepływ normatywny q_n [dm ³ /s]	Ilość sztuk	Razem q_n [dm ³ /s]
Umywalka	0,07	1	0,07
Zlewozmywak	0,07	1	0,07
WC	0,13	1	0,13
Zawór czerpálny	0,30	1	0,30
SUMA			0,57

$$q = 0,682 \cdot \sum q_n^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 \cdot 0,5^{0,45} - 0,14$$

Stąd obliczeniowy przepływ wynosi:

$$q = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s}$$

1.2.2.2. Dobór wstępny wodomierza

Przepływ obliczeniowy na cele socjalno-bytowe wynosi:

$$q = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny przepływ obliczeniowy dla doboru wodomierza wynosi:

$$q_w = 2 \cdot q$$

$$q_w = 2 \cdot 1,40 = 2,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie obliczeń dobrano wstępnie wodomierz skrzydełkowy np. Q-2,5 DN15. Za zestawem wodomierzowym projektuje się zawór antyskażeniowy typu EA z możliwością nadzoru oraz zawór spustowy. Powyższe dane należy zweryfikować na etapie projektu przyłącza wodociągowego.

1.2.2.3. Wytyczne (woda zimna)

Rurociągi poziome i pionowe zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xb/Al/PEHD z tworzywa w zwojach lub w sztangach.

Kompensacja wydłużeń cieplnych nie jest konieczna. Kompensacja przewodów została rozwiązana na zasadzie „naturalnej kompensacji” przy wykorzystaniu naturalnej zmiany biegu przewodu. Przewody z tworzywa sztucznego rozprowadzane w bruzdach ściennych oraz w warstwach posadzki należy zaizolować pianką poliuretanową oraz układać w taki sposób, aby zachodziła samokompensacja przewodów na zasadzie zmiany biegu rury.

Przewody instalacji wody należy prowadzić z 0,3% spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Wysokość zamontowania armatury czerpálnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z PN-81/B-10700.02 lub innej równoważnej.

Rozprowadzenie wody zimnej przedstawiono na rysunkach.

Instalacja wody ciepłej

1.2.3.1. Instalacja wody ciepłej -obliczenia

Celem podgrzewu ciepłej wody projektuje się pojemnościowy podgrzewacz c.w.u o pojemności 10l zasilany elektrycznie. Podgrzewacz zasilany z instalacji paneli fotowoltaicznych. Podgrzewacz będzie zapewniał temperaturę wody pobieranej w punkcie czerpalnym nie niższą niż 55°C i nie przekraczającą 60°C.

Rurociągi poziome ciepłej wody użytkowej prowadzone będą częściowo w ściankach instalacyjnych oraz w warstwach posadzki.

Na wyjściu przewodu wody ciepłej z podgrzewacza projektuje się montaż kulowego zaworu odcinającego.

Na przewodzie zasilającym podgrzewacz w wodę zimną zastosować grupę bezpieczeństwa zgodną z zaleceniami producenta urządzenia jeśli taki nie stanowi integralnej części urządzenia. Należy zapewnić odpływ wody wypływającej z zaworu bezpieczeństwa do kanalizacji.

Uwaga:

Należy zapewnić możliwość przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej. Dla przeprowadzenia w/w dezynfekcji niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

1.2.3.2. Wytyczne (woda ciepła)

Rurociągi poziome i pionowe zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xb/Al/PEHD z tworzywa w zwojach lub w sztangach.

Kompensacja wydłużeń cieplnych nie jest konieczna. Kompensacja przewodów została rozwiązana na zasadzie „naturalnej kompensacji” przy wykorzystaniu naturalnej zmiany biegu przewodu. Przewody z tworzywa sztucznego rozprowadzane w bruzdach ściennych oraz warstwach posadzki należy zaizolować pianką poliuretanową oraz układać w taki sposób, aby zachodziła samokompensacja przewodów na zasadzie zmiany biegu rury.

Przewody instalacji wody należy prowadzić z 0,3% spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Wysokość zamontowania armatury czerpalnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z PN-81/B-10700.02 lub inną równoważną.

Rozprowadzenie wody ciepłej przedstawiono na rysunkach.

Instalacja hydrantowa

Budynek nie wyposażony w instalację hydrantową.

Próba ciśnienia

Zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” instalacja wody zimnej i c.w.u. po wykonaniu (przed zaizolowaniem) winna być poddana próbie ciśnieniowej, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić min. 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

Odnosnie sposobu, czasu trwania i wielkości ciśnień przy wykonywaniu poszczególnych prób należy się zastosować do zaleceń i przepisów „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez inwestora i wykonawcę z podaniem miejsca i daty.

Określenie wymaganego ciśnienia wody w instalacji

Ciśnienia w sieci należy określić w odniesieniu do warunków technicznych dostawcy.

Ciśnienie na instalacji wodociągowej winno pokonać straty na instalacji na poziomie 20 m.sł.w.

w innym przypadku należy przewidzieć zestaw hydroforowy.

Powyższe dane należy doprecyzować na etapie projektu przyłącza wody.

Izolacja termiczna przewodów wody

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne niewyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz instalacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

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

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzone zostaną grawitacyjnie do projektowanego zbiornika szczelnego na nieczystości ciekłe.

Obliczenie ilości ścieków socjalno-bytowych dla projektowanego budynku:

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie normy „PN-EN 12056-2. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

Tabelaryczne zestawienie przyborów sanitarnych i odpływów jednostkowych dla budynku

Przybór sanitarny	Odpływ jednostkowy (DU)	Ilość sztuk	Razem DU	Σ DU
Umywalka	0,50	1	0,5	3,5
Zlewozmywak	0,50	1	0,5	
Wpust podłogowy	0,50	1	0,5	
WC	2,00	1	2,0	

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej

$$q_s = K \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

K - współczynnik częstości, dm^3/s ; $K=0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

DU – jednostkowy odpływ

$$q_s = 0,93 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Dobór średnicy instalacji kanalizacji sanitarnej (wg pn-en 12056-2)

Dla odprowadzenia ścieków sanitarnych do przykanalika dobrano przewód z rur PVC 160x4,2 mm SN8 ze spadkiem min.2,0 %, max 15%.

Studzienki kanalizacyjne

Na zmianach kierunku prowadzenia przewodów kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienki inspekcyjne, niewłazowe Ø425 PP. Studzienki należy osadzić w gruncie zgodnie z zaleceniami producenta.

Zbiornik szczelny (szambo)

Zaprojektowano zbiornik szczelny na nieczystości ciekłe o pojemności 10m^3 wykonany w konstrukcji żelbetowej z włazem żeliwnym i wywiewką kanalizacyjną.

Wywiewkę należy wyprowadzić poza teren utwardzony zachowując odległość min 7,5m od granicy działki i 15 m od okiem pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi (w budynku brak pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt). Zbiornik wyposażać z system sygnalizacji napętnienia.

Opis wewnętrznej (podposadzkowej) instalacji kanalizacji sanitarnej

Piony kanalizacyjne oraz podejścia kanalizacyjne odprowadzają wody zużyte z kondygnacji parteru budynku magazynowego do poziomych przewodów odpływowych, które prowadzone są pod posadzką parteru i wyprowadzone na zewnątrz budynku. Lokalizację urządzeń przedstawiono w części graficznej opracowania.

Piony oraz podłączenia do pionów zaprojektowano z rur PVC-HT kielichowych łączonych na uszczelki gumowe.

Poziome odcinki prowadzone pod posadzką parteru oraz instalację zewnętrzną zaprojektowano z rur PVC-U kielichowych (z przedłużonym kielichem) łączonych na uszczelki gumowe. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad poziom dachu i zakończyć rurą wywiewną. Przebiecia w posadzce na gruncie należy zabezpieczyć przejściami szczelnymi.

Na pionach zamontować rewizję na wysokości 0,6-1,0 m nad posadzką. Do rewizji należy przewidzieć dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

Rozprowadzenie przewodów kanalizacji sanitarnej przedstawiono na rysunkach.

Odprowadzenie wód opadowych

1.3.5.1. Opis instalacji

Przewiduje się grawitacyjne odprowadzenie wód opadowych z projektowanego dachu i terenów utwardzonych poprzez rury spustowe do szczelnego zbiornika na wody opadowe bez naruszania gospodarki wodnej sąsiednich działek. Woda w nim nagromadzona może być wykorzystywana do podlewania zieleni na działce, a jej nadmiar odbierany i utylizowany przez odpowiednie służby.

Obliczenia przeprowadzono dla dachu budynku objętego opracowaniem.

1.3.5.2. Obliczenie ilości deszczu

Miarodajne natężenie odpływu.

Wartość miarodajnego natężenia deszczu wyznaczono w oparciu o poniższe założenia:

$$q = \frac{804}{t^{0,667}}$$

gdzie:

t - czas trwania deszczu [min]

$$q_s = K \sqrt{\sum D_i}$$

$t = 15 \text{ mm}$ - czas trwania deszczu miarodajnego dm^3
 $q = 210,0 [\text{dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}]$

Bilans wód opadowych.

Obliczenia ilości wód opadowych wykonano łącznie dla inwestycji, z uwzględnieniem typów przykrycia terenu (dachy).

$$Q = F_i \times q \times \Psi_i [\text{dm}^3/\text{s}],$$

gdzie:

F_i - powierzchnia spływu wód deszczowych [ha]

q - natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha]

Ψ_i - współczynnik spływu powierzchniowego zależny od rodzaju terenu [-]

Obliczenia:

LP	Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
		F_i	Ψ_i	q	Q
		[ha]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
1	Dach skośny	0,0558	0,95	210	11,13
2	Teren utwardzony	0,0230	0,80	210	3,86

Powierzchnia zlewni: 0,0788 ha

Suma :

14,99

Ilości wód deszczowych ze zlewni wynosi: 14,99 dm³/s

1.3.5.3. Zbiornik retencyjny

W obrębie własności działki po zachodniej stronie przedmiotowej inwestycji lokalizuje się podziemny zbiornik retencyjny, szczelny prefabrykowany wykonany z żelbetu z możliwością inspekcji poprzez właz żeliwny. Retencja o pojemności min. **$V_{cz_{zb}}=20,0\text{m}^3$** , która będzie miała za zadanie zgromadzenie i zatrzymanie wód deszczowych w przypadku wystąpienia nadmiernych opadów deszczu (miarodajnego) 20 minutowego. Zbiornik należy wyposażać w system optyczno-akustyczny napełnienia zbiornika oraz w pompę zatapialną do ewentualnego wypompowywania wody w nim nagromadzonej do celów podlewania zieleni. Zbiornik wyposażony w właz żeliwny oraz stalowe stopnie żlazowe. W przypadku posadowienia zbiornika w gruncie o wysokim poziomie wód gruntowych, zbiornik należy kotwić do podłoża.

Woda deszczowa zgromadzona w zbiorniku retencyjnym nie nadaje się do spożycia lub mycia ciała.

1.3.5.4. Studzienki kanalizacyjne

Należy stosować systemowe studzienki kanalizacyjne PP z włazem żeliwnym typu ciężkiego. Studzienki z fabryczną kinetą przepływową i kierunkową. Włączenia przewodów na komory należy wykonać poprzez kształtki przyłączne dostosowane do rodzaju materiału montowane w ścianach komór w ich części roboczej. Studzienkę przed zbiornikiem wykonać jako osadnikową z częścią osadczą głębokości ok. 50cm- przeprowadzać częste kontrole stanu zamulenia studzienki.

1.3.5.5. Urządzenia podczyszczające wody deszczowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24. 07. 2006 r Dz. U. nr 137 z dnia 31.07. 2006 poz. 984 nie są wymagane urządzenia podczyszczające związków ropopochodnych dla parkingów zewnętrznych utwardzonych o powierzchni mniejszej niż 0,1ha. Odwodnienia liniowe o szerokości 200mm wykonane polimerobetonu klasy C250 wyposażone w systemowe osadniki piasku.

1.3.5.7. Materiał i parametry zewnętrznej i wewnętrznej instalacji.

Dach stromy odwadniany będzie poprzez pionowe rury spustowe prowadzone po elewacji budynku. Zarówno spust jak i fragmenty rury spustowej zaleca się ogrzewać systemowym kablem grzewczym samoograniczającym 80 W/mb.

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej na zewnątrz budynku projektuje się z rur kielichowych kanalizacyjnych litych PVC-U klasy S o wytrzymałości mechanicznej 8kN/m².

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu zgodnie z normami PN-B-06050/1999 i PN-B10736/1999 lub innymi równoważnymi.

Roboty ziemne wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych. Wykopy należy chronić przed wodami atmosferycznymi i gruntowymi.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne o szerokości 100 cm, w 80% mechanicznie a w 20% ręcznie. Obudowę ścian wykopu wykonać za pomocą wyprasek stalowych z rozporami stalowymi lub żeliwnymi rozkręcanymi. Umocnienie wykopów wykonać jako ciągłe.

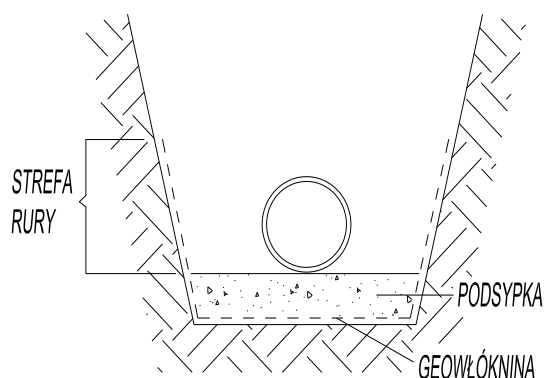
Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W miejscach gdzie zagłębienie rur i studzienek znajduje się poniżej poziomu zwierciadła wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopu poprzez powierzchniowe odprowadzanie wody w miarę głębienia wykopu za pomocą pompy ustawionej na powierzchni terenu. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać z nią cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania. W tym celu należy wykonać studzienki z rur o średnicy 400 – 600 mm i długości około 1,0 m. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

W przypadku zwiększonego napływu wód gruntowych należy wykonać drenaż poziomy w postaci żwirowej podsypki rurociągu z odprowadzeniem do studzienki czerpnej zabudowanej obok trasy rurociągu. Woda ze studzienki odprowadzana będzie przy pomocy pompy do odbiornika. Po ułożeniu rurociągu i przeprowadzonych próbach szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienka zdemontowana.

Podłoże dla przewodu kanalizacyjnego wykonać z pospółki lub ze żwiru Ø2-Ø20mm, zagęścić je i wyprofilować w obrębie kąta 90°. Minimalna grubość tego podłoża pod rurą ma wynosić 15 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi warstwowo. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

W miejscach gdzie zagłębienie rur znajduje się poniżej poziomu zwierciadła wód gruntowych należy wykonać zabezpieczenie przed migracją cząstek materiału gruntowego w postaci geowłókniny.



Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć. Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Zasypanie wykopu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20cm do wysokości 30 cm ponad lico rury, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Wykopy wykonać zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN 1610 lub innymi równoważnymi.

Przy układaniu rur PVC i studni przestrzegać zasad montażu podanych w instrukcji montażowej danego producenta.

1.4. Instalacja centralnego ogrzewania Projektowane obciążenie cieplne budynku

Do obliczeń założono:

- przeznaczenie obiektu: budynek magazynowy, wolnostojący,
- rodzaj konstrukcji: żelbetowa, stalowa- szkieletowa,
- rodzaj przeszkleń: okna alu wsp. $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- rodzaj podpiwniczenia: brak,

- powierzchnia ogrzewana (użytkowa):
- 518,42 m²
- ilość kondygnacji: 1,
- rodzaj ogrzewania: powietrzne (klimatyzator), ogrzewanie grzejnikowe elektryczne, nagrzewnice gazowe
- strefa klimatyczna: III
- temperatura powietrza zewnętrznego: - 20 °C.

Wymagane temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006:

- wc, pokoje, kuchnie, komunikacja +20°C
- łazienki +24°C
- Wiatrołap min.+8°C

Obiekt spełnia wymagania z zakresu izolacyjności cieplnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2019 Dz.U. poz. 1065. Dokonując obliczeń wartości współczynników przenikania ciepła „U” [W/m²K] dla przegród budowlanych wykonano zgodnie z PN-EN ISO 6946.

Źródło ciepła

Hala magazynowa.

Hala magazynowa wielko powierzchniowa będzie ogrzewana z wykorzystaniem nagrzewnic gazowych. Instalacja grzewcza obliczana dla temperatury max 16°C. Nagrzewnice wyposażone w komory mieszania z dostępem 30% powietrza świeżego. Pozostałe parametry w pkt.1.6.

Część socjalna.

Źródłem ciepła instalacji grzewczej w części socjalnej jest klimatyzator naścienny typu split o mocy do 2,5 kW pracujący w trybie grzania lub chłodzenia, zlokalizowany w pomieszczeniu socjalnym oraz grzejniki elektryczne konwekcyjne wyposażone w kabel zasilający do gniazda 230V. Lokalizację pokazano w części rysunkowej opracowania.

Instalacja ogrzewania

Ogrzewanie w obiekcie zrealizowano za pomocą ogrzewania powietrznego z wykorzystaniem klimatyzatora typu split, jednostka naścienna, nagrzewnic gazowych w części magazynowej. Grzejniki elektryczne konwektorowe o mocy 500W ,1000W i 1500W zasilany 230V.

1.5. Wentylacja i klimatyzacja

Opis ogólny wentylacja

Instalację wentylacji mechanicznej zaprojektowano bez odzysku ciepła- pomieszczenia techniczne i magazynowe. W części socjalnej, gospodarczej i WC wentylacja grawitacyjna.

Głównym zadaniem systemu jest zapewnienie warunków higieniczno-sanitarnych przez wymianę powietrza w pomieszczeniach.

Dla pomieszczeń hali magazynowej projektuje się instalację wyciągową bez odzysku ciepła z wentylatorami dachowymi z poziomym wyrzutem powietrza zlokalizowanymi na dachu budynku.

Świeże powietrze do tych pomieszczeń będzie dostarczane przez nieszczelności bram garażowych lub rozszczelnienie okien. Zaprojektowana instalacja wyciągowa pracować będzie w dwóch trybach:

- tryb normalny zapewniający 0,5 krotność wymiany
- tryb przewietrzania zapewniający 1,0 krotność wymiany

Każdy z systemów wentylacyjnych podłączony do jednego sterownika (programator LCD) który steruje zarówno pracą wentylatorów oraz przynależnych nagrzewnic gazowych. W części rysunkowej zawarto przykładowy schemat podłączenia urządzeń.

Przewody wentylacyjne

Projektuje się przewody rozprowadzające z blachy ocynkowanej prowadzone w strefie dachowej.

Podłączenia kratek (zaworów wentylacyjnych) wykonać na sztywno. Kanał wyrzutowy izolować warstwą 30mm wełny mineralnej z folią alu.

Rozprowadzenie przewodów podane zostały w części rysunkowej niniejszego opracowania.

W budynku projektuje się regulację wydajności w sieci przewodów wywiewnych za pomocą kratek lub poprzez przepustnice wentylacyjne umieszczone na kanałach dolotowych do kratek.

Wytyczna dla branż

Branża budowlana

W ramach projektu prac budowlanych i konstrukcyjnych należy uwzględnić:

- konstrukcje wsporcze pod kanały wentylacyjne, tłumiki, wentylatory,
- otwory i ewentualne wzmocnienia dla przejść instalacji przez ściany wewnętrzne,
- otwory we wszystkich ścianach murowanych dla kanałów i elementów zakończających (kratki),
- otwory w ścianach zewnętrznych oraz dachu (czerpnia, wyrzutnia, wywiewki kanalizacji sanitarnej) izolować masą trwale elastyczną oraz uszczelnić kołnierzem z membrany EPDM (klejona),
- pozostawić możliwość rewizji (dojścia do regulacji przepustnic),
- w celu uzyskania maksymalnej szczelności powietrznej budynku $n_{50} < 0,6$ 1/h należy elementy murowane ścian zewnętrznych wznosić przy użyciu zaprawy ciepłochronnej zarówno spoiny poziome jak i pionowe. Podczas montażu stolarki otworowej ścian zewnętrznych należy zastosować kołnierze z membrany EPDM wokół ramiaka.

Branża elektryczna

- doprowadzić zasilanie do centrali wentylacyjnej wg DTR urządzenia

Klimatyzacja

Zaprojektowano instalacje klimatyzacji wybranych pomieszczeń zgodnie z wytycznymi w oparciu o system split dla założeń:

- pomieszczenia o przeznaczeniu biurowym.
- Ilości przebywających osób wg. branży architektonicznej.
- Wysokość pomieszczeń.
- Oświetlenie standardowe ledowe.
- Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu lata (strefa II); $t_z = 30^\circ\text{C}$
- Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu zimy (strefa II); $t_z = -20^\circ\text{C}$
- Wilgotność w pomieszczeniu nie regulowana

Ponadto dla każdego z pomieszczeń uwzględniono:

- orientację względem stron świata
- powierzchnie okien
- powierzchnię i rodzaj przylegających przegród nieklimatyzowanych

Układ klimatyzacji został zaprojektowany aby chłodzić będzie we wskazanych pomieszczeniach powietrze w celu utrzymania odpowiedniego komfortu klimatycznego w przeważających okresach jego użytkowania. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń chłodniczych zysków ciepła dobrano klimatyzatory ścienny w układzie split gotowy obniżyć temperaturę w pomieszczeniach do zadanego poziomu. W okresach występowania dużych zysków ciepła układ klimatyzacji miejscowej po włączeniu przez użytkowników, będzie dostosowywać warunki temperaturowe do zadanych wartości. Urządzenia te dobrano w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozdział powietrza w całej kubaturze pomieszczenia.

Zaprojektowane klimatyzatory w rozpatrywanych pomieszczeniach są modelami chłodząco - grzewczymi przygotowanymi do pracy całorocznej, czyli mogą pracować również w funkcji grzania w okresach przejściowych. Wszystkie jednostki wewnętrzne (danego systemu) podłączone są do jednego skraplacza, muszą one pracować tylko w jednej opcji, tzn. w trybie chłodzenia lub obie w trybie grzania.

Agregat skraplający umieszczony na zewnątrz (na elewacji, mocowane do stalowej podkonstrukcji na podkładkach antywibracyjnych) obiektu jest wyposażony w sprężarkę dwurotacyjną hermetycznie zamkniętą typu Scroll. Skraplacz jest połączony z jednostką wewnętrzną za pomocą przewodów chłodniczych oraz kabli zasilających i sterowniczych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi.

Części wewnętrzne wyposażone w filtr powietrza wyznaczonych miejscach na ścianach klimatyzowanych pomieszczeń. Praca urządzeń regulowana będzie pilotami zdalnego sterowania (ścienne) i sterownikami przewodowymi (kasety). W/w urządzenia gwarantują naturalny nawiew, czyli optymalne dla człowieka ruchy powietrza oraz automatyczny restart, który w przypadku przerwy w dopływie energii elektrycznej zapamiętuje bieżące ustawienia i automatycznie przywraca je po wznowieniu dopływu energii. Nowoczesna technologia zapewnia niezakłócony przepływ powietrza i najniższy poziom hałasu, co przekłada się na równomierne wytworzenie komfortowych warunków w pomieszczeniu.

Powietrze opuszczające klimatyzator jest skierowane do pomieszczenia przez zespół żaluzji poprawiających równomierny przepływ powietrza i zwiększających komfort użytkowania. W celu odpowiedniej dystrybucji powietrza oraz utrzymania odpowiednich parametrów temperaturowych w pomieszczeniu ściennie jednostki wewnętrzne zlokalizowano w ustalonych miejscach na ścianach. Lokalizację klimatyzatorów dobrano, opierając się o prawidłowy rozdział strugi powietrza, a ich szczegółowe umiejscowienie wraz z rozprowadzeniem przewodów gazowych, cieczowych i sterujących przedstawiają rysunki dołączone do opracowania. Główne trasy rurociągów chłodniczych prowadzone będą nad sufitem podwieszonym, warstwach posadzki i w elewacji. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca oraz instalacja odprowadzenia skroplin. Umiejscowienie klimatyzatorów oraz rozprowadzenie przewodów gazowych, cieczowych oraz odprowadzających skropliny przedstawiają rysunki dołączone do dokumentacji projektowej. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca.

Instalacja pracować będzie jako 2-rurowa. Urządzenia wyposażone są w zabezpieczenia z postaci: czujnik temperatury wejściowej i wyjściowej, przekaźnik wewnętrznego przeciążenia, czujnik przeciążenia sprężarki, czujnik przeciążenia systemu, wyłącznik wysokiego ciśnienia i czujnik niskiego ciśnienia.

Między jednostkami wykonać instalację chłodniczą z rur miedzianych, ciągnionych bez szwu, o jakości odpowiadającej wymaganiom stawianym instalacją chłodniczym na czynnik R410A.

Rury w sztangach, twarde, materiał SF-Cu-F 36R, końce zamknięte pyłoszczelne, kształtki rurowe tej samej jakości. Połączenia lutowane wykonać metodą lutowania twardego.

Przewody ssawne zaizolować izolacją parochronną do chłodnictwa – otulinami elastycznymi o zamkniętej strukturze komórkowej, grubości 9 mm.

Po zakończeniu montażu instalacji chłodniczej, wykonać próbę ciśnieniową na 4,15 MPa (dla czynnika R410A) – medium kontrolne: azot, czas działania: 12 ÷ 24 h.

Klimatyzatory należy zamawiać w komplecie ze sterownikiem naściennym i pompkami kondensatu. Jednostki zewnętrzne w wersji automatyki z LON.

1.6. Instalacja gazowa

Zakresem opracowania jest projekt techniczny instalacji gazowej dla potrzeb ogrzewania budynku magazynowego z częścią socjalną.

Zakres opracowania obejmuje:

- aparaty grzewcze gazowe

1.6.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora;
- Dokumentacja techniczna, architektoniczno - budowlana przedmiotowego budynku;
- Normy i wytyczne, obowiązujące przepisy;
- Ustalenia międzybranżowe.

1.6.2. Zapotrzebowanie na moc cieplną

Cześć magazynowa zasilane będą z nagrzewnic gazowych z komorami mieszania.

Zasilanie nagrzewnic gazowych

Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie mocy
Ogrzewanie części A	24,3 kW
Ogrzewanie części B	7,7 kW
Razem wymagana moc:	32,0 kW

1.6.3. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej i mocy cieplnej na jej podgrzanie

Nie dotyczy- zasilane elektrycznie.

1.6.4. Dobór urządzeń

Hale magazynowe będą wyposażone w nagrzewnice gazowe typu naściennego R15 i 20 z komorami mieszania oraz automatyką sterowania wg poniższego zestawienia:

- Nagrzewnica R20 nagrzewnica gazowa ścienna z wentylatorem osiowym oraz akcesoriami do komory mieszania, o wydatku 1500 m³/h, z dwustopniowym palnikiem nadmuchowym, o nominalnej mocy grzewczej 18,7 kW. Sprawność 91,0%, masa 28 kg.

- Czerpnia ścienna do komory mieszania, wykonana z blachy ocynkowanej.

- KM S komora mieszania, przeznaczona do nagrzewnic danego producenta. Służąca do dostarczenia do pomieszczenia świeżego powietrza wraz z jego ogrzaniem. Wykonana ze stali ocynkowanej, wyposażona w filtr klasy EU4. Komora wyposażona jest w 3 wloty powietrza: 2 recyrkulacyjnego i 1 świeżego, możliwa jest regulacja stopnia otwarcia przepustnic wlotów powietrza od 0 do 100 %.

- Konsola montażowa, umożliwiająca montaż komory mieszania S/L/XL i komory filtracji KF.

- Kompletny zestaw sterujący AUTOMATYKA, Zestaw automatyki komory mieszania dla nagrzewnic gazowych typu: naściennego.

Skład zestawu:

-1 sztuka - moduł sterujący AUTOMATYKA

-1 sztuka - siłownik przepustnicy proporcjonalny 24V, sterowany 0-10

-2 sztuka - czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu

-1 sztuka - czujnik temperatury do zabezpieczenia STB

- inteligentny sterownik z wyświetlaczem dotykowym do SYSTEMU, obsługa do 5 urządzeń, możliwość podłączenia do BMS, inteligentne sterowanie, oszczędność energii.

- WENT H 1.4 EC wentylator dachowy, z silnikiem elektronicznie komutowanym, wyrzutem poziomym o wydajności max 1400m³/h. Przeznaczony do wentylacji pomieszczeń budownictwa ogólnego i przemysłowego. Montowany na dachu budynku ma za zadanie usuwanie zużytego powietrza z pomieszczenia. W połączeniu z aparatem grzewczym i komorami mieszania tworzy kompletny system mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej.

- PD250/500 podstawa dachowa tłumiąca, do dachów skośnych do WENT H1.4 EC. Grubość izolacji 30 mm. Wykonana ze stali ocynkowanej. Przy zamówieniu należy podać nachylenie dachu w miejscu montażu podstawy.

- PZ 250 przepustnica zwrotna o wymiarach 125x250, do WENT H1.4 EC. Wykonana ze stali ocynkowanej.

- Nagrzewnica R15 nagrzewnica gazowa ścienna z wentylatorem osiowym oraz akcesoriami do komory mieszania, o wydatku 1200 m³/h, z dwustopniowym palnikiem nadmuchowym, o nominalnej mocy grzewczej 14,1 kW. Sprawność 91,0%, masa 26 kg.

- Koncentryczny pakiet kominowy przez dach dla urządzeń gazowych, z pracą niezależną od pomieszczenia - układ koncentryczny o średnicy 125/80 mm z przejściem pionowym przez dach. W skład układu wchodzi: miska z odpływem kondensatu (spaliny), trójnik 87° (spaliny), trójnik koncentryczny łączący, rura koncentryczna o długości 500 mm wraz zakończeniem pionowym, kolano 90° (pobór powietrza).

1.6.5. Instalacja gazowa

Licznik gazu oraz główny kurek gazowy umieścić na zewnątrz budynku.

Średnica przewodów doprowadzających gaz do nagrzewnicy (palnika) nie może być mniejsza od średnicy armatury gazowej.

ZAPOTRZEBOWANIE MAKSYMALNE GODZINOWE NA GAZ

Zgodnie z danymi producenta zapotrzebowanie maksymalne godzinowe dla nagrzewnic gazowych Robur wynosi zgodnie z danymi producenta :

- dla R15 wynosi 1,64 m³/h

- dla R20 wynosi 2,17 m³/h

Ogółem zapotrzebowanie na gaz wynosi 5,45 Nm³/h.

Budynek zaopatrywany będzie w gaz z przyłącza gazowego wg odrębnego opracowania. Na elewacji zaprojektowano węzeł redukcyjno-pomiarowy z kurkiem głównym, który stanowi granicę własności sieci gazowej. Węzeł redukcyjno-pomiarowy rozwiązano w projekcie przyłącza (odrębne postępowanie) z gazomierzem.

Instalację należy skoordynować z warunkami technicznymi wydanymi przez dostawcę medium oraz projektem przyłącza gazu.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wewnętrznej instalacji gazowej od węzła redukcyjno – pomiarowego do nagrzewnic gazowych.

Wewnątrz budynku instalację wykonać przewodem DN25,32 stal do nagrzewnic gazowych przebieg pokazano na rzutach opracowania. Przewody należy wykonać z rur stalowych wg. PN-91-H/74219. Dopuszcza się łączenie rur jedynie przez spawanie. Przewody wewnętrzne prowadzone będą częściowo w bruzdach ściennych oraz nad tynkiem w odległości 2 cm od ściany i będą mocowane za pomocą haków lub uchwytów w odpowiednich odległościach:

- 1,5 do 2,0 mb przy poziomej lokalizacji przewodu,

- 2,0 do 2,5 mb przy pionowej lokalizacji przewodu.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych, a przez inne przegrody w otworach luźnych. Rury ochronne w stropach winny wystawać po 3 cm z każdej strony stropu.

Wymagane odległości od innych instalacji:

-10 cm od pionowych przewodów wodno-kanalizacyjnych,

-15 cm od poziomych przewodów wodno-kanalizacyjnych (przewód gazowy nad tymi przewodami),

-15 cm od poziomych przewodów c.o. (przewód gazowy pod tymi przewodami),

-10 cm od puszek z rozgałęzionymi zaciskami instalacji elektrycznej, umieszczając przewody nad nimi,

- 50 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących.

Instalację należy wykonać zgodnie z Dz.U. Nr75 z dnia 15.06.2002 poz.690.

Sprawdzenie instalacji

Przed oddaniem instalacji do użytku Kierownik Budowy przy udziale Inwestora oraz Wykonawcy dokonuje kontroli:

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- jakości wykonania,
- szczelności przewodów.

Z w/w czynności należy sporządzić protokół.

Główna próba szczelności.

Próbę szczelności instalacji po odłączeniu odbiorników, otwarciu kurków i zaślepieniu końcówek należy przeprowadzić przy zadanym ciśnieniu:

- 0,05 MPa (stosować manometr o zakresie 0-0,06 MPa),

lub

- 0,1 MPa (stosować manometr o zakresie 0-0,16 MPa).

Ciśnienie próbne 0,1 MPa stosowane jeśli instalacja gazowa (w całości lub jej część) przebiega przez pomieszczenia mieszkalne lub pomieszczenia zagrożone wybuchem.

Próbie szczelności odbiorników gazu po ich podłączeniu i przy otwartych kurkach odcinających dopływ gazu należy przeprowadzić przy zadanym ciśnieniu:

- 5,0 kPa (stosować manometr o zakresie 0-6kPa).

Próbie szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, oddzielnie dla części instalacji przed gazomierzem oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierza.

Manometry użyte do przeprowadzenia próby szczelności powinny spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Jakikolwiek spadek ciśnienia podczas próby szczelności jest niedopuszczalny!

W celu uruchomienia instalacji gazowej wykonawca składa w Rozdzielni Gazu stosowne dokumenty tj.:

- zgłoszenie instalacji do napełnienia gazem podpisane przez Wykonawcę i Inwestora,
- kopię pozytywnego protokołu ze sprawdzenia instalacji gazowej,
- kopię decyzji na budowę wewnętrznej instalacji gazowej,
- kopię protokołu mistrza kominarskiego o sprawności przewodów kominowych i wentylacyjnych,
- projekt techniczny wewnętrznej instalacji gazowej

Wszystkie procedury dotyczące oddania instalacji do użytku oraz późniejszego jej użytkowania winny być zgodne z Rozp.M.S.W.i A. z dn.16.08.1999 „w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych” Dz.U. nr 74 Rozd.13.

1.7. Uwagi końcowe

- Prowadzić stały serwis urządzeń zlecony do uprawn. firmy z odpowiednimi kwalifikacjami.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydane przez COBRTI INSTAL (WTWiO)
- Przy prowadzeniu przewodów wod-kan, c.o., należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych – Dz. U. 2019 z 08.04.2019 nr 1065.
- Podczas montażu i eksploatacji instalacji stosować się do zaleceń producenta.

1.8. Klauzula

- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- Instalację projektuje się z uwzględnieniem podziałów pomieszczeń zgodnie z projektem architektury. W przypadku podziału powierzchni na inne pomieszczenia w ich obrysie, usytuowanie urządzeń należy dostosować do nowej aranżacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami branżowymi.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien zapoznać się z obowiązującymi przepisami wykonywania instalacji, wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz zaakceptowane przez Inwestora.
- Wykonawca winien stosować się do obowiązujących przepisów BHP.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń po ustaleniu z Inwestorem oraz Projektantem
- Urządzenia oraz materiały zawierające nazwę producentów oraz firm wskazane w dokumentacji projektowej są przykładowe i mają na celu określenie odpowiednich standardów. Dopuszcza się stosowanie odpowiedników innych producentów pod warunkiem, że będą posiadały takie same, lub lepsze parametry techniczne i jakościowe od komponentów przedstawionych w projekcie.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania. W przypadku zastosowania urządzeń, materiałów i technologii znacząco innych niż w projekcie, Wykonawca będzie odpowiadać za ich dobór oraz w zakresie jego obowiązków, a także na jego koszt, będzie znajdować się weryfikacja dokumentacji technicznej.