

0. SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
1.1	DANE OGÓLNE	5
1.2	MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	5
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	5
3	BILANS CIEPLNO-WENTYLACYJNY	6
3.1	PARAMETRY POWIETRZA.....	6
4	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	6
4.1	CENTRALNE OGRZEWANIE.....	6
4.1.1	Ogrzewanie grzejnikowe.....	6
4.1.2	Ogrzewanie nagrzewnicą wodną	7
4.1.3	Materiał, wykonanie instalacji.....	7
4.1.4	Izolacje instalacji grzewczych.	8
4.1.5	Próby i rozruch instalacji.	8
4.2	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	8
4.2.1	Próby i odbiór instalacji	9
4.3	KANALIZACJA SANITARNA	9
4.4	KANALIZACJA DESZCZOWA	10
4.5	WENTYLACJA GRAWITACYJNA.....	10
4.6	WENTYLACJA MECHANICZNA	10
5	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI	11
5.1	INSTALACJE RUROWE GRZEWcze	11
5.2	INSTALACJE RUROWE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ	11
5.3	IZOLACJE TERMICZNE.	12
6	WYMAGANIA I ZALECENIA.	12
7	WYTYCZNE BRANŻOWE	13
7.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	13
7.2	ELEKTRYCZNE	13
8	UWAGI KOŃCOWE	14
9	INSTALACJA GAZOWA	14
9.1	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	14
9.1.1	INSTALACJA GAZOWA	14
9.1.2	SPRAWDZENIE WIELKOŚCI POMIESZCZENIA	15
9.1.3	SPRAWDZENIE KOMINA	15
9.1.4	WENTYLACJA POMIESZCZENIA.....	15
9.1.5	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	15
9.1.6	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI	16
10	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	16

11	UWAGI OGÓLNE.	16
12	BIBLIOGRAFIA	16
	OŚWIADCZENIE.	17
	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18
	ODPIS UPRAWNIEŃ ORAZ WPIS DO WOIB	

SPIS RYSUNKÓW

Rys. nr 1	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. nr 2	Rzut parteru – ciepła i zimna woda	1:100
Rys. nr 3	Rzut parteru – kanalizacja sanitarna	1:100
Rys. nr 4	Rzut parteru – c.o.	1:100
Rys. nr 5	Plan zagospodarowania terenu	1:500
Rys. nr 6	Rzut instalacji gazowej	1:100
Rys. nr 7	Aksonometria	-

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wewnętrznych instalacji sanitarnych:
c. o., wod. – kan. oraz gazu dla budynku wielofunkcyjnego
(pawilon sportowy) w miejscowości Koszuty dz. nr 102.

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z Inwestorem przez wiodące biuro projektowe.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- Polskie Normy.

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- plan zagospodarowania terenu.

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie: centralnego ogrzewania, instalacji wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej oraz wewnętrznej instalacji gazu dla budynku wielofunkcyjnego (pawilon sportowy) w miejscowości Koszuty dz. nr 102. Opracowanie nie zawiera rozwiązań przyłączy, które będą przedmiotem odrębnego opracowania projektowego.

2 Charakterystyka energetyczna obiektu

Kubatura całkowita projektowanego obiektu – podana w projekcie architektury.
Budynek wolnostojący murowany, jednokondygnacyjny, bez podpiwniczenia.

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród:

Nazwa definicji przegrody	Ściana zewnętrzna
Wsp. przenikania ciepła	0,22 W/(m ² ·K)
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SZ
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,04 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,13 (m ² ·K)/W
Nazwa definicji przegrody	Podłoga na gruncie
Wsp. przenikania ciepła	0,30 W/(m ² ·K)

Kierunek przepływu ciepła	W dół
Typ przegrody	PG
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,04 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,17 (m ² ·K)/W
Nazwa definicji przegrody	Okno zewnętrzne
Wsp. przenikania ciepła	1,3 W/(m ² ·K)
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	OZ
Nazwa definicji przegrody	Drzwi zewnętrzne
Wsp. przenikania ciepła	1,5 W/(m ² ·K)
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	DZ
Nazwa definicji przegrody	Drzwi wewnętrzne
Wsp. przenikania ciepła	2,0 W/(m ² ·K)
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	DW
Nazwa definicji przegrody	Dach
Wsp. przenikania ciepła	0,18 W/(m ² ·K)

Przyjęte rozwiązanie ogrzewania i przygotowania cwu w ogranicza zużycie energii pierwotnej.

Zdecentralizowany układ przygotowania cwu pozwala ograniczyć straty energii przy przesyle wody użytkowej.

Niniejszym rozwiązania zastosowane w dokumentacji, spełniają wymagania dotyczące oszczędności zużywania energii.

3 Bilans ciepłno-wentylacyjny

3.1 Parametry powietrza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna) wynoszą: -18°C, φ 100%.

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +30°C, φ 45%

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| – Komunikacje, klatki schodowe | temperatura wynikowa |
| – Pomieszczenia pobytowe | +22 °C |
| – Łazienki | +24 °C |

4 Opis projektowanych rozwiązań

4.1 Centralne ogrzewanie

Projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 90/70°C, Źródło ciepła – kocioł gazowy o mocy 28kW. Rozprowadzenie instalacji od kotła do grzejników projektuje się w warstwie izolacji termicznej podłóg.

4.1.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach do grzejników w warstwie izolacji termicznej podłogi i w bruzdach ściennych. Podejścia do grzejników typ V kątowe od dołu. Grzejniki przyjęto płytowe, stalowe – oznaczenie i ilość według części graficznej. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe.

Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z obliczoną wstępną nastawą. Na powrotach montaż zaworów powrotnych w wersji kątowej. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników montowanych w grzejnikach.

4.1.2 Ogrzewanie nagrzewnicą wodną

Pomieszczenie 1.11 – magazyn i pomieszczenie 1.10 – garaż ogrzewane będą nagrzewnicą wodną spełniającą poniższe wymagania:

- obudowa wykonana ze spienionego polipropylenu EPP
- regulowane kierownice powietrza
- konsola montażowa
- 3 biegowy wentylator osiowy o średnicy 450 mm, wentylator zabezpieczony jest przed bezpośrednim dostępem do elementów wirujących poprzez siatkę zabezpieczającą.
- wymiennik ciepła- (Cu/AL), zbudowany jest z miedzianych rurek umieszczonych w aluminiowym bloku lamelowym,
- z wyprowadzonymi miedzianymi króćcami zasilającymi 1/2". Króćce zasilające wyposażone są w korki umożliwiające odpowietrzanie i spust czynnika grzewczego.

Parametry nagrzewnicy:

Max wydatek powietrza – 1900m³/h

Zakres mocy grzewczej – 5-20 kW

Max ciś robocze - 1,6 MPa

Średnica króćców przyłączeniowych – 1/2"

Napięcie zasilania – 230V/50 1,15A

Moc silnika – 0,124 KW

IP silnika – 54

Rozprowadzenie instalacji od kotła do nagrzewnicy projektuje się wzdłuż ścian budynku w izolacji termicznej. Montaż oraz podłączenie nagrzewnicy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

4.1.3 Materiał, wykonanie instalacji

Rurociągi prowadzone w warstwie izolacji termicznej podłogi izolować termicznie izolacją np. Thermaflex z osłoną zapobiegającą wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. minimum 9 mm.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmnieszające przepływu, odporne na odcynkowanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z mosiądzu kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Urządzenia z rurami miedzianymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

4.1.4 Izolacje instalacji grzewczych.

Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm^3 . Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury np. firmy DANFOSS lub TA.

4.1.5 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany będzie w wodę z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez przyłącze wykonane z PE lub PCW (wg odrębnego opracowania). Układ pomiarowy znajduje się w pomieszczeniu technicznym. Dobór zestawu wodomierzowego wg odrębnego opracowania. Za zestawem wodomierzowym należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wyływ wody zimnej q_n	Normatywny wyływ wody ciepłej q_n	Równoważnik odpływu D_u
Umywalka	5	0,07	0,07	0,21
Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07
Wanna / natrysk	2	0,15	0,15	0,30
Miska ustęp.	2	0,13	-	0,26
Pralka	1	0,25	-	1,5
Zawór	3	0,30	-	0,5

Suma normatywnego wyływu wody ciepłej $\Sigma q_{n \text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wyływu wody zimnej $\Sigma q_{n \text{ zw}} = 3,93 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wyływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n \text{ zw}} + \Sigma q_{n \text{ cw}} = 4,65 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru,
gdy $\Sigma q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 1,7 \times (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym dla budynku wynosi: $q_0 = 1,65 \text{ [dm}^3/\text{s]}$.

Ciepła woda przygotowywana będzie w zasobniku ciepłej wody użytkowej 120l. Instalację wyposażać w zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiornicze.

Instalację wody zimnej rozprowadzono w bruzdach ściennych i w warstwie izolacji termicznej podłogi. Baterie do umywalek i zlewozmywaków typu stojącego z mieszaczem. Baterie prysznicowe z mieszaczem podtynkowym. Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych oraz prysznicowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy $\varnothing 15 \text{ mm}$ a przy płuczkach ustępowych i pralkach odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15 \text{ mm}$.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3 \text{ cm}$ poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o wymiar, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

4.2.1 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czterpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.3 Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane są do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości minimum 10 cm. Grubość obsypki minimum 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową.

Przybory wg wytycznych Inwestora. W projekcie zaproponowano armaturę firmy np. CosmoLine. U nasady pionów montować rewizje. Zaleca się, aby wyczystki były dostępne z pomieszczeń ogólnych i komunikacji.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z podłogi.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu

kanalów biegnących w gruncie pod podłogami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

4.4 Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez system rynien dachowych i rur spustowych zewnętrznych.

Rury spustowe należy sprowadzić na zewnątrz budynku mocując do ścian konstrukcyjnych.

U nasady pionów montować rewizje i łapacze liści.

4.5 Wentylacja grawitacyjna

Dla każdego mieszkania zgodnie z normą PN-83/B-03430 + Az3/2000 w mieszkaniu należy zapewnić wentylację co najmniej grawitacyjną, spełniającą poniższe wymagania:

- Strumień powietrza usuwanego z kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonym w kuchnię gazową – min. 70 m³/h;
- Strumień powietrza usuwanego z łazienki – min. 50 m³/h;

Organizacja napływu powietrza – doprowadzenie powietrza zewnętrznego do pokoju mieszkalnego oraz kuchni z oknem zewnętrznym – przez nawiewniki powietrza okienne o regulowanym stopniu otwarcia, zapewniające przy różnicy ciśnień po obu stronach 10 Pa, przepływ ~30 m³/h każdy; Odpływ powietrza z pokoju mieszkalnego powinien być zapewniony przez otwory wyrównawcze o powierzchni min. 80 cm².

Dopływ powietrza do kuchni powinien być zapewniony przez otwory wyrównawcze o powierzchni min. 200 cm².

Dopływ powietrza do łazienki powinien być zapewniony przez otwory wyrównawcze o powierzchni min. 220 cm².

Sposób wykonania i lokalizację otworów wyrównawczych określa norma.

Ponadto norma zaleca możliwość zwiększenia strumienia objętości powietrza usuwanego z kuchni w czasie jej użytkowania do co najmniej 120 m³/h.

W obrębie mieszkania należy zapewnić:

- odprowadzenie strumienia powietrza wywiewanego co najmniej równego 120 m³/h;
- doprowadzenie co najmniej takiego samego strumienia powietrza zewnętrznego;
- w miarę swobodny przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami (otwory transferowe w drzwiach).

W pomieszczeniu 1.11 – magazyn i pomieszczeniu 1.10 – garaż nawiew poprzez otwory w ścianie zewnętrznej budynku.

4.6 Wentylacja mechaniczna

W pomieszczeniu 1.11 – magazyn i pomieszczeniu 1.10 – garaż, projektuje się mechaniczną wentylację wywiewną, którą stanowią dwa kanały wentylacyjne o średnicy 150mm. Na kanałach zamontować wentylatory wywiewne kanałowe o wydajności pomiędzy 400 a 500m³/h. Wentylatory załączane będą ręcznie. Kanały wywiewne wyprowadzić poza budynek poprzez ścianę zewnętrzną budynku.

W pomieszczeniu 1.12 i 1.13 – magazyn projektuje się mechaniczną wentylację wywiewną, którą stanowią dwa kanały wentylacyjne o średnicy 100mm.

W pomieszczeniach toalet, pomieszczenia socjalnego oraz szatni projektuje się wentylację wywiewną realizowaną poprzez montaż wentylatorów wywiewnych zaznaczonych w części graficznej opracowania symbolem WM, zamontowanych w otworach kanałów wentylacyjnych.

5 Materiał, wykonanie instalacji

5.1 Instalacje rurowe grzewcze

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmniejszające przepływu, odporne na odcynkowanie np. firmy TECE lub REHAU. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem..

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z miedzi kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi – dla przewodów z tworzywa, oraz kolana i zwężki stalowe dla przewodów stalowych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Rury stalowe z tworzywowymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. Hilti. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

Po wykonaniu instalacji napęłnić ją wodą i przeprowadzić próbę hydrauliczną. Po sprawdzeniu szczelności instalacji rurociągi oczyścić. Odległości między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

5.2 Instalacje rurowe wody zimnej i ciepłej

Rurociągi instalacji wodnej wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmniejszające przepływu, odporne na odcynkowanie np. firmy TECE lub REHAU. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Połączenia z armaturą, wykonać jako skręcane.

Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Ciepła woda uzyskiwana będzie w wymienniku ciepłej . Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

- 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

5.3 Izolacje termiczne.

Całość instalacji c. o. i ciepłej wody użytkowej musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	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	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

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.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 9mm.

Rurociągi wody zimnej rozprowadzające izolować otuliną prefabrykowaną np. typu Thermacompact S o gr. 9mm. Instalacja wody użytkowej prowadzona przez pomieszczenia nieogrzewane i komunikacje należy izolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości minimum 20,0mm i dodatkowo owinać samoregulującym kablem grzewczym np. firmy ELEKTRA.

6 Wymagania i zalecenia.

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcją obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru oraz projektantowi.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

7 Wytyczne branżowe

7.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń,
- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych

7.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,

8 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL (zeszyt 5, 6 i 8).

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

Na podstawie projektu budowlanego należy wykonać projekt wykonawczy, który będzie służył do bezpośredniego wykonawstwa.

Instalacje wykonać po sporządzeniu projektu wykonawczego instalacji sanitarnych.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

9 Instalacja gazowa

Wewnętrzna instalacja gazowa zasilana będzie kocioł gazowy – 1 szt. i kuchenkę gazową 1 szt. w budynku wielofunkcyjnym (pawilon sportowy) w miejscowości Koszuty dz. nr 102.

Dokumentacja nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. p.poż.

Zgodnie z § 281 rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz. U. nr 75 wraz z późniejszymi zmianami), instalacji gazowej nie wolno prowadzić przez garaż.

9.1 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

9.1.1 INSTALACJA GAZOWA

Budynek zasilany będzie w gaz z sieci gazowej przesyłającej gaz ziemny podgrupy E (GZ – 50).

Gaz dostarczany będzie do zasilania jednego gazowego kotła gazowego o mocy 28 kW oraz do kuchenki gazowej o mocy 6 kW. W granicy działki zlokalizowano zawór główny i gazomierz miechowy G-4.

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej można wykonać z rur miedzianych łączone na lut twardy. Instalacji miedzianej nie wolno prowadzić w zakrytych bruzdach ściennych. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie, dopuszczające je do stosowania przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą spawania

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów i na odgałęzieniach stosować fabryczne kolana, trójniki i kształtki przejściowe do połączenia zgodnego z łączeniem rur miedzianych. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0,1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. **Nie wolno stosować szczeliwa konopnego.**

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm oraz 2.0 m – dla średnic 25 – 32 mm. Przed kotłem zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, kurek gazowy sztywno zamocowany do ściany. Za kurkiem gazowym a przed kotłem zaleca się zamontować filtr siatkowy gazowy.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 2 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod. – kan., c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm; przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w bruzdach osłoniętych, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,
- przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w rurach ochronnych wypełnionych trwale elastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

9.1.2 SPRAWDZENIE WIELKOŚCI POMIESZCZENIA

Kubatura pomieszczenia, w którym zostanie zainstalowany kocioł gazowy powinna być taka, aby obciążenie cieplne nie było większe niż 4650 W (4000 kcal) na 1 m³ pomieszczenia i jednocześnie było większe od 8 m³.

Wysokość pomieszczenia nie może być mniejsza niż 2,2 m, który warunek jest spełniony, gdyż pomieszczenie ma wysokość minimum 2,50m. Kubatura pomieszczenia, w którym zamontowany zostanie kocioł z zamkniętą komorą spalania nie musi spełniać wymienionego wcześniej warunku, gdyż jest to urządzenie typu „C”. Minimalna kubatura została zachowana wynosząca 6,5 m³.

9.1.3 SPRAWDZENIE KOMINA

Spaliny z kotła z zamkniętą komorą spalania należy wyprowadzić atestowanym przewodem spalinowo – powietrznym SPS o średnicy Ø100/60 mm ponad dach budynku. Przewód zakończyć odpowiednią kształtką wylotową. Pozostałym przekrojem przewodu kominu murowanego będzie nawiewało powietrze do komory spalania. Przewód spalinowy powinien być poprowadzony (ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła). Maksymalna długość czopucha nie powinna przekraczać 2,0 m.

9.1.4 WENTYLACJA POMIESZCZENIA

Nawiew do pomieszczenia kotła gazowego zostanie wykonany poprzez mikrowentylację w stolarce drzwiowej i kratką wentylacyjną w drzwiach wejściowych o przekroju minimum 200 cm².

Wentylację wywiewną stanowić będzie przewód kominowy. Na kanale zamontować kratkę wentylacyjną o przekroju 140×210mm.

Nie wolno montować kratek z urządzeniami zamykającymi otwór wylotowy i wlotowy.

9.1.5 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Przewody stalowe po próbie ciśnieniowej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną – dwukrotne pomalowanie minią – a następnie pomalować farbą olejną koloru. Przed pomalowaniem przewody należy oczyścić do II^o czystości wg PN -70/H-97051. Przewody miedziane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury miedziane należy pomalować na kolor żółty farbą akrylową.

9.1.6 PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI

Przed podłączeniem instalacji gazowej do sieci rozdzielczej należy przeprowadzić sprawdzenie instalacji przez wykonawcę w obecności Inwestora (sprawdzenie przeprowadzić protokolarnie).

Sprawdzenie instalacji polega na kontroli:

- zgodności jej wykonania z projektem,
- jakości wykonania instalacji,
- szczelności instalacji.

Przed próbą szczelności należy instalację gazową przedmuchać sprężonym powietrzem lub gazem neutralnym.

Próbie szczelności wykonać na ciśnienie 50 kPa, przy odłączonych odbiornikach gazu oraz po ustabilizowaniu się temperatury. W przypadku prowadzenia przewodów instalacji gazowej przez pomieszczenia mieszkalne, to próbę należy wykonać pod ciśnieniem 100 kPa. W trakcie trwającej 30 minut próby manometr nie powinien wykazać żadnego spadku ciśnienia. Jeżeli ciśnienie spadnie, należy usunąć przyczynę i próbę wykonać ponownie. Z każdej próby sporządzić protokół. Trzykrotna negatywna próba ciśnienia kwalifikuje instalację do ponownego wykonania.

10 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Oddziaływanie projektowanego obiektu – wewnętrznej instalacji gazowej w budynku wielofunkcyjnym, zamknie się w granicach ewidencyjnej działek przez, które przebiega projektowana instalacja gazu, a rodzaj prowadzonych robót nie stwarza uciążliwości na tereny przyległe.

Obszar oddziaływania został ustalony na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

11 UWAGI OGÓLNE.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- zgodnie z “ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II ” - Instalacje sanitarne i przemysłowe", a także "wytycznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji gazowej z miedzi" opracowanymi przez WOZG,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P. a także zgodnie z instrukcjami montażu producenta rur i urządzeń.

12 Bibliografia

1. “Instalacje gazowe” Cobo - Profil Warszawa.
2. “Instalacje i urządzenia gazowe” Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG Wa-wa.

Opracował:
Ryszard Kaźmierczak
Upr. Nr 7131/169/P/2002

Środa Wielkopolska, październiki 2019r.

Oświadczenie.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 6 lipca 2017 „O zmianie ustawy – Prawo budowlane” (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych: c. o., wod. – kan oraz wewnętrznej instalacji gazu dla budynku mieszkalnego wielofunkcyjnego (pawilon sportowy) w miejscowości Koszuty dz. nr 102 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ryszard Kaźmierczak
Upr. Nr 7131/169/P/2002
WKP/IS/0024/03

Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. w sprawie zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126)

OBIEKT: Budynek wielofunkcyjny (pawilon sportowy)

ADRES BUDOWY: Koszuty
63-000 Środa Wielkopolska

INWESTOR: Gmina Środa Wielkopolska
ul. Daszyńskiego 5
63-000 Środa Wielkopolska

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003
(Dz. U. Nr 120, poz.1126)

Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Inwestycja obejmuje ogólnobudowlany zakres robót tj. wewnętrzną instalację gazową.

2. Na przewidzianym terenie budowy nie istnieją obiekty podlegające adaptacji lub rozbiórki.

3. Podczas trwania robót montażowych nie przewiduje się powstania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Teren budowy winien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych przez wykonanie jego ogrodzenia wzgl. umieszczenia w widocznych miejscach tablic informacyjno-ostrzegawczych o zakresie wejścia na teren realizacji robót budowlanych.

4. Brak bezpośredniego zagrożenia ze strony elementów budowy przewidzianego do realizacji budynku. Zagrożenie mogą stanowić jedynie sprzęty mechaniczne, elektryczne. Wszystkie te urządzenia winny posiadać opis ich eksploatacji ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwego podłączenia do sieci oraz zabezpieczenia przed porażeniem.

5. Stosownie do potrzeby, wszystkie roboty i wykorzystanie urządzeń stosowane będzie bezpośrednio przy w obiekcie bądź w jego najbliższym sąsiedztwie. Miejsce bezpośrednich podłączeń sprzętu do sieci winno posiadać centralny wyłącznik usytuowany w miejscu ogólnie dostępnym i w pobliżu realizowanych robót.

6. Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót udzieli zatrudnionym pracownikom instruktaż ogólny oraz instruktaż stanowiskowy przy wykonywaniu poszczególnych robot. W/w instruktaże winny obejmować zagadnienia ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

7. Materiały budowlane magazynowane będą w najbliższym sąsiedztwie budowy, natomiast podlegające wpływom atmosferycznym, przechowywane będą w obiektach inwestora.

8. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych:

- stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
- do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej.

- stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu;
- wykonanie przejść dla pieszych;
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienie łączności telefonicznej;
- urządzenie składowisk materiałów;

Warunki socjalne i higieniczne

- dopuszcza się korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora.

Maszyny i inne urządzenia techniczne:

- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności,
- maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń,
- wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, o której mowa przed dopuszczeniem ich do wykonania robót.

Rusztowania i ruchome podesty robocze:

- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
- Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia
- Używanie rusztowania jest dopuszczone po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
- Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów jest zabronione.
- Rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone co najmniej w dwóch miejscach przed przypadkowym przemieszczaniem,
- Przemieszczanie rusztowań przejezdnych, w przypadku gdy przebywają na nich ludzie jest zabronione.

Roboty na wysokościach:

- Osoby przebywające na stanowiskach, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości.

9. Wszystkie dokumenty budowy przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.

10. Z uwagi na specyfikę budowy, odstępuje się od opracowania szczegółowego planu graficznego.

Opracował:

mgr inż. Ryszard Kaźmierczak

(upr. nr 7131/169/P/2002)