

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i zakres opracowania.	Str. 3
2.0. Rozwiązania techniczne	Str. 3
2.1 Kanalizacja sanitarna.	Str. 4
2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej.	Str. 4
2.3 Instalacja grzewcza.	Str. 5
2.4 Kotłownia gazowa .	Str. 7
2.5 Instalacja gazu .	Str. 8
2.6 Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna	Str 10
3.0. Uwagi końcowe.	Str. 13
4.0. Obliczenia	Str. 14
5.0. Zestawienie elementów kotłowni	Str. 15
6.0. Plan BIOZ	Str. 17
7.0. Załączniki	Str. 20

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

S-1. Rzut piwnicy - instalacje wod-kan.	1:50
S-2. Rzut parteru - instalacje wod-kan. i gazu	1:50
S-3. Rzut piętra - instalacje wod-kan.	1:50
S-4. Rzut parteru - instalacja grzewcza	1:50
S-5. Rzut piętra - instalacja grzewcza	1:50
S-6. Rzut dachu - instalacja grzewcza	1:100
S-7. Rzut parteru - instalacja wentylacji	1:50
S-8. Rzut piętra - instalacja wentylacji	1:50
S-9. Rzut dachu - instalacja wentylacji	1:50
S-10. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
S-11. Rozwinięcie instalacji wody	1:100
S-12. Rozwinięcie instalacji grzewczej	1:100
S-13. Aksonometria instalacji gazu	1:50
S-14. Schemat technologii kotłowni	B/S
S-15. Przekrój A-A – instalacja wentylacji	1:50
S-16. Przekrój B-B – instalacja wentylacji	1:50
S-17. Przekrój C-C – instalacja wentylacji	1:50

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych dla rozbudowy i przebudowy budynku biurowego A i B KP PSP ul. Domańskiego 48a, 77-400 Złotów.

1. Podstawa i zakres opracowania.

Podstawa opracowania :

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny opracowany przez biuro „Pro-Bud” - Projektowanie I Nadzór Budowlany,
- projekt instalacji c.o. z 2001r. opracowanego przez pracownię „PROINSTAL”
- projekt wewnętrznej inst. gazowa. Kotłownia gazowa 120kW opracowanego przez pracownię „PROINSTAL”
- inwentaryzacji,
- obowiązujących przepisów.

Zakres opracowania :

- kanalizacja sanitarna,
- instalacja wody zimnej i ciepłej,
- instalacja grzewcza,
- wentylacja mechaniczna,
- wentylacja grawitacyjna,
- instalacja gazu.

2.0. Rozwiązania techniczne.

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji. Ewentualne zmiany projektowe spowodowane różnicą zastosowanego w wyniku przetargu wyposażenia, materiałów i aparatury obciążają Wykonawcę.

Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek posiada instalacje gazową, wod-kan oraz grzewczą. Wentylacja w budynku jest grawitacyjna. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy zapoznać się z inwentaryzacją architektoniczną celem określenia robót demontażowych. Instalacja wody zasilana jest z istniejącego przyłącza wody zakończonego zestawem wodomierzowym w piwnicy. Ścieki sanitarne odprowadzane są do sieci miejskiej poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne. Źródłem ciepła dla obiektu jest kocioł gazowy o mocy $Q=120\text{kW}$ zainstalowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym. Instalacja gazu ziemnego zasilana jest z sieci miejskiej średniego ciśnienia poprzez reduktor z gazomierzem.

2.1. Kanalizacja sanitarna.

Demontaż

Istniejące urządzenia wraz z przewodami w części przebudowywanej budynku należy zdemontować.

Projektowane

Przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką wykonać z rur PVC – U kanalizacyjnych typu "N" o litej ścianie i łączach kielichowych odpornych na działanie ścieków, pozostałe z rur PVC przeznaczonych dla kanalizacji wewnętrznej. Przewody układać ze spadkami tak jak określono w części rysunkowej, na zagęszczonym podłożu z piasku. Przed zasypywaniem przewodów wykonać warstwę ochronną min 20 cm ponad wierzch rury. Przewody w pomieszczeniu nr 9 należy prowadzić bruzdzie istniejącej posadzki.

Piony należy wyposażać w rewizję. Pion K2 i wyprowadzić ponad dach kończąc wywiewką wentylacyjną PVC Ø110.

Pion K1 należy obudować np. płytami g-k. W przypadku obudowy pionów należy wykonać otwory rewizyjne z możliwością dostępu.

Rozprowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową. Podejścia do przyborów odpływowych wykonać w bruzdach lub po wierzchu i budować.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust podłogowy oraz studzienkę schładzającą betonową Ø800 o głębokości ok 1,0 m.

Dodatkowo należy wykonać odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu nr 3 i włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone. Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać przy pomocy trójników o kącie 45°. Stosowanie czwórników i trójników o kącie 90° jest niedopuszczalne. Urządzenia wyposażać w syfony na przewodach odpływowych celem zabezpieczenia przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczenia.

Średnice podejść pojedynczych:

- | | |
|---|------------|
| - umywalka, zlewozmywak, natrysk, pisuar, wpust w stropie | dn 50 mm, |
| - miska ustępowa, wpust podłogowy na gruncie | dn 110 mm, |

Podejścia układać ze spadkiem min.2%.

2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Demontaż

Całą instalację zimnej wody w budynku należy zdemontować.

Obecnie ciepła woda doprowadzana jest z budynku C (JRG) poprzez instalację prowadzoną po ścianie zewnętrznej budynku. Zaprojektowano likwidację istniejącego przyłącza.

Instalacja wody zimnej

Projektowaną instalację zimnej wody należy włączyć za zestawem wodomierzowym w piwnicy. Za zestawem wodomierzowym zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA DN40.

Przewody wykonać z PE-X/AL/PE, PN 16. Łączenie przewodów za pomocą łączników zaciskowych oraz złączek gwintowanych, wykorzystywanych do połączeń z innymi urządzeniami instalacji. Przy połączeniach gwintowanych stosować tylko taśmy teflonowe, niedopuszczalne jest stosowanie past uszczelniających. Urządzenia podłączyć przy użyciu złączek gwintowanych.

Rozprowadzenie głównych przewodów wodociągowych w pomieszczeniach prowadzić pod stropem pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową. Podejścia do poszczególnych odbiorników prowadzić w bruzdach ściennych. Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane. W miejscu przejść przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne. Przewody izolować przeciwwoszeniowo pianką PE o grubości 9,0 mm. Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda przygotowana będzie w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych firmy Biawar lub równoważne:

- podumywalkowy podgrzewacz typu OW-E5 o parametrach: V=5,8l, P=1,5kW, U=230V, I= 6,5A
- podumywalkowy podgrzewacz typu OW-E10 o parametrach: V=10,5l, P=2,0kW, U=230V, I= 8,7A
- zbiornikowy podgrzewacz typu Viking E150 o parametrach: V=150l, P=2,0kW, U=230V, I= 8,7A

Przewody wykonać z PE-X/AL/PE, PN 16. Łączenie przewodów za pomocą łączników zaciskowych oraz złączek gwintowanych, wykorzystywanych do połączeń z innymi urządzeniami instalacji. Przy połączeniach gwintowanych stosować tylko taśmy teflonowe, niedopuszczalne jest stosowanie past uszczelniających. Urządzenia podłączyć przy użyciu złączek gwintowanych.

Rozprowadzenie przewodów jak wody zimnej. Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe do c.w. Przed podłączeniem do podgrzewacza należy zainstalować zawór odcinający. Instalacja cyrkulacji ciepłej wody nie jest wymagana. Podgrzewacze wyposażać w zawór bezpieczeństwa, ciśnienie otwarcia 0,6MPa. Przewody wody ciepłej izolować gotowymi otulinami izolacyjnymi ze spienionej pianki PE o grubościach:

- średnica: 15 – 20mm - 20mm
- średnica: 20 - 32mm - 30mm

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ścian zaleca się stosowanie otulin termoizolacyjnych (izolacja do instalacji podtynkowych) np. typu thermacompact S10 – 6mm lub równoważne.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności.

2.3. Instalacja grzewcza

Demontaż

Istniejąca instalacje grzewczą w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować.

Projektowane

Obecnie są trzy obiegi grzewcze, zasilane poprzez istniejący rozdzielacz c.o.:

- | | |
|---|---------------|
| - obieg zasilający budynek JRG | 46kW |
| - obieg zasilający budynek Stacji Powiadamiania | 3,2kW |
| - obieg zasilający budynek biurowy | 14,4kW |

Zaprojektowano jeszcze jeden rozdzielacz z projektowanymi dwoma obiegami grzewczymi:

- | | |
|--|---------------|
| - obieg zasilający instalację grzejnikową projektowanej przebudowy budynku | 14,7kW |
| - obieg zasilający projektowane nagrzewnice central wentylacyjnych | 7,0kW |

Łączne zapotrzebowanie dla kotłowni:

85 300 kW

Zewnętrzna temperatura obliczeniowa (wg PN-B-03406) dla II strefy klimatycznej -18 °C.

Źródłem ciepła dla projektowanej rozbudowy i przebudowy budynku będzie kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 90,9kW. Instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym o parametrach 80/60°C.

Instalacja c.o. regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej. Projektuje się instalację grzewczą c.o. z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego.

Ogrzewanie za pomocą grzejników

Jako elementy grzejne w pomieszczeniu gospodarczym nr 112 zaprojektowano grzejnik łazienkowe drabinkowy. W pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki płytowe kompaktowe z zasilaniem dolnym. Grzejniki z zasilaniem dolnym wyposażone są fabrycznie w zawory grzejnikowe, na których należy zainstalować głowice termostatyczne. Grzejniki łazienkowe należy wyposażyć w zawór termostatyczny kątowy i głowice termostatyczną, na powrocie zamontować kątowe zawory odcinające. Na gałęzkach grzejników z zasilaniem dolnym zamontować zestaw podwójnych zaworów kulowych umożliwiających odcięcie dopływu wody do grzejnika.

Przewody grzewcze prowadzić w warstwie izolacji posadzki i wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE PN 16 z wkładką aluminiową, łączonych za pomocą łączników zaciskowych. Jako armaturę odcinającą stosować należy kurki kulowe gwintowane dla wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne min. PN10.

Do zakrywania rur należy przystąpić dopiero po pozytywnym wyniku próby szczelności i rozruchu próbnym instalacji.

Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych

Zaprojektowano obieg grzewczy zasilający wodne nagrzewnice powietrza central wentylacyjnych. Należy doprowadzić przewody grzewcze do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej podwieszanej w pomieszczeniu nr 3 oraz do centrali zlokalizowanej na dachu. Przed każdą centralą wentylacyjną zamontować układ podmieszania pompowego. Głównymi elementami układu podmieszania pompowego są: obiegowa pompa wodna, trójdrogowy zawór regulacyjny z siłownikiem, filtr siatkowy oraz termometry i manometry.

Armaturę oraz przewody prowadzone na dachu należy zaizolować termicznie np. wełną mineralną gr.10 cm pod blachą ocynkowaną. Armaturę należy obudować w izolacji wentylowanej. Jako armaturę odcinającą stosować należy kurki kulowe gwintowane dla wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne min. PN10.

Przewody grzewcze przez pomieszczenie nr 6 oraz 9 prowadzić w warstwie izolacji posadzki i wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE PN 16 z wkładką aluminiową, łączonych za pomocą łączników zaciskowych.

Pozostałe przewody prowadzić wzdłuż ścian pod stropem pomieszczenia i wykonać z rur stalowych ze szwem o połączeniach spawanych wg PN-80/H-74200. Pion do centrali wentylacyjnej na dachu prowadzić wzdłuż ściany i obudować np. płytami g-k.

Do zakrywania rur należy przystąpić dopiero po pozytywnym wyniku próby szczelności i rozruchu próbnym instalacji.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany prowadzić w rurach ochronnych z tworzyw sztucznych. Przewody w rurze ochronnej tak układać, aby nie występowały żadne łączenia rur przewodowych.

Przewody mocować poprzez uchwyty metalowe z gumą z EPDM.

Izolacje

Projektowane przewody zaizolować cieplnie np.: gotową otuliną PE.

Przy zastosowaniu izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$, zgodnie z PN-85/B-02421, grubości warstwy izolacyjnej powinny wynosić:

Średnica	Przewody prowadzone po wierzchu	Przewody w przegrodzie i w miejscu skrzyżowania
Ø15/20	20	9
Ø25/32	30	13
Ø40 i więcej	równa średnicy wewnętrznej	½ średnicy wewnętrznej

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów oraz przewody, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników mogą mieć grubość izolacji 0,5 w/w. Przewody ułożone w podłodze między ogrzewanymi pomieszczeniami gr.min.6mm.

Próby

Próby szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji. Przed przeprowadzeniem próby szczelności należy sprawdzić połączenia zaciskowe. Po próbie szczelności uruchomić instalację i sprawdzić szczelność połączeń w warunkach roboczych. Następnie przewody zaizolować, uruchomić instalację na gorąco i dokonać regulacji hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,2,MPa + najwyższe ciśnienie robocze. Czas trwania próby 120min.

2.4. Kotłownia gazowa

Demontaż

Istniejący kocioł gazowy typ Vitogas 100 o mocy 120kW wraz z całą armaturą należy zdemontować. Na etapie budowy wszystkie urządzenia zlokalizowane w kotłowni należy zdemontować. Istniejący rozdzielacz grzewczy po przebudowaniu kotłowni należy zamontować na nowo.

Projektowane

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi:

85 300 kW

Źródłem ciepła dla projektowanej rozbudowy i przebudowy budynku będzie kondensacyjny kocioł gazowy typu Vitodens 200-W o mocy 90,9kW firmy Viessmann lub równoważny o parametrach zgodnie z zestawieniem kotłowni. Instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym o parametrach 80/60°C.

Instalacja c.o. regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej. Projektuje się instalację grzewczą c.o. z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego.

Kotłownia opalana gazem ziemnym typu E (GZ50).

Kocioł pracować będzie dla potrzeb :

- instalacji grzejnikowej
- instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

Jako zabezpieczenie układu instalacji c.o. należy wykorzystać istniejące przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 250dm³, natomiast dla kotła – membranowy zawór bezpieczeństwa P=4,0bar będący wyposażeniem kotła.

Dla każdego obiegu grzewczego zastosowano pompy obiegowe z płynną regulacją obrotów. Typy oraz rodzaje urządzeń i zabezpieczeń wg zestawienia elementów kotłowni.

Nawiew do kotłowni istniejący bez zmian.

Wywiew z kotłowni kanałem wywiewnym z godnie z projektem architektury.

Spaliny/powietrze do spalania wykonać koncentrycznym przewodem powietrzno-spalinowym ze stali kwasoodpornej Ø110/150. Przewód wyprowadzić ponad dach i zakończyć daszkiem.

Rurociągi - W obrębie kotłowni zaprojektowano rury stalowe ze szwem wg PN-80/H-74200 łączone przez spawanie. Na przewodach stosować armaturę kulową gwintowaną do wody gorącej na ciśnienie dopuszczalne PN6.

Uzdatnianie wody. Istniejące bez zmian.

Próby szczelności i regulacja

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności i przepłukać instalację. Następnie przewody zaizolować, uruchomić instalację na gorąco i dokonać regulacji hydraulicznej.

Izolacje i zabezpieczenie antykorozyjne

Rury stalowe oczyścić do 3-go stopnia czystości, następnie malować farbami termoodpornymi (2x). Zaleca się stosowanie farby miniowej termoodpornej UJC-60.

Projektowane przewody w pomieszczeniu kotłowni zaizolować cieplnie gotową otuliną PU:

2.5 Instalacja gazu

Demontaż

Obiekt posiada wspólną instalację gazu dla kotłowni oraz innych odbiorników gazowych z zaworem z głowicą szybkozamykającą spiętą z systemem detekcji gazu w kotłowni. Stan techniczny nie jest zgodny z obowiązującym stanem prawnym. Kotłownia musi posiadać niezależny przewód zasilający z zaworem spiętym do systemu detekcji. Istniejący przewód gazowy od szafki z punktem redukcyjno-pomiarowym do wyjścia z budynku A i B należy zdemontować.

Stan projektowany

Zaprojektowano szafkę gazową na zewnątrz budynku zlokalizowaną za istniejącą szafką gazową z punktem redukcyjno-pomiarowym zgodnie z częścią rysunkową. W szafce nastąpi rozdział na instalację zasilającą kotłownię gazową oraz instalację zasilającą budynek C (JRG) i Garaż D1. Istniejący zawór detekcji gazu DN80 należy zdemontować oraz zainstalować w projektowanej szafce gazowej.

Instalację zasilającą budynek C oraz D1 należy przeprowadzić tak jak instalację zasilającą kocioł gazowy i następnie włączyć do istniejącej instalacji gazowej DN65 w ziemi zgodnie z częścią rysunkową.

Urządzenia gazowe :

- Budynek A i B	- proj. kocioł gazowy	91 kW	1 szt.
- Budynek C (JRG)	- istn. gazowa nagrzewnica powietrza	18 kW	1 szt.
	- istn. gazowa nagrzewnica powietrza	33 kW	1 szt.
	- Istn. kocioł gazowy c.o.	30 kW	1 szt.
	- istn. kuchenka gazowa	11 kW	1 szt.
	- Istn. podgrzewacz c.w.u.	10 kW	1 szt.
- Budynek D	- istn. kocioł gazowy c.o.	30 kW	1 szt.
	- proj. nagrzewnica gazowa (wg odręb. oprac.)	18 kW	1 szt.

Moc zainstalowanych odbiorników : 241kW

Przepływ obliczeniowy dla inst. gazu 30 m³/h

W budynku A i B zostanie zainstalowany następujący odbiornik gazu ziemnego:

- kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 91 kW, 1 szt.

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu do potrzeb projektowanej instalacji wynosi:

$$Q = 10,8 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Kocioł zaprojektowano w pomieszczeniu istniejącej kotłowni.

Wymagana kubatura pomieszczenia 6,5m³, warunek został spełniony.

Projektowaną instalację gazu w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu przewodowych wg PN-79/H-74244 bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych poprzez spawanie. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie dopuszczające je do stosowania przy wykonywaniu instalacji gazowych. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych wyłącznie przy połączeniach z armaturą. Jako uszczelnienie należy używać taśm teflonowych do gazu. Przewody prowadzić ze spadkiem 4‰ w kierunku odbiornika. Minimalne odległości przewodów gazowych od innych przewodów powinny być następujące:

- 10 cm od puszek instalacji elektrycznej, przewód gazowy nad puszką (przy konieczności prowadzenia przewodu gazowego w mniejszej odległości od puszek elektrycznych, puszki te należy wykonać jako szczelne).
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (wyłączników, bezpieczników, gniazd wtykowych, przełączników).

Przewody instalacji gazowej mogą się krzyżować i być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej bez dodatkowych zabezpieczeń, lecz powinny być umieszczone nad przewodami elektrycznymi.

Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w stalowych tulejach ochronnych, wolne przestrzenie między rurami w przejściu przez ścianę wypełnić pianką poliuretanową lub innym elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji. Rury instalacyjne mocować do ścian za pomocą uchwytów, z zachowaniem normatywnych odległości między uchwytami. Przed kotłem zamontować filtr gazowy oraz zawór gazowy posiadający znak bezpieczeństwa. Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić główną próbę szczelności. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej wewnętrznym oczyszczeniu (przedmuchaniu sprężonym powietrzem), zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr o zakresie pomiarowym 0,06 MPa, a użyty do przeprowadzenia próby powinien spełniać wymagania klasy 06 i posiadać świadectwo legalizacji. Próbę przeprowadzić przy pomocy sprężonego powietrza pod ciśnieniem 0,05 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół, który podpisuje wykonawca, właściciel budynku i uprawniona osoba odbierająca próbę, wskazana przez właściciela budynku. Po zamontowaniu urządzeń gazowych należy potwierdzić przez specjalistę kominiarskiego poprawność wentylacji– protokół ten wpisać do druku protokołu głównej próby szczelności. Napełnienie instalacji gazem zgłosić do dostawcy gazu. Sprawdzenie szczelności urządzeń gazowych po napełnieniu instalacji gazem i ich wyregulowaniu powierzyć odpowiedniemu serwisowi urządzeń gazowych. Przed oddaniem do użytkowania instalacji gazowej zgłosić zakończenie jej budowy wg wymagań uzyskanego pozwolenia na budowę.

System detekcji

Z uwagi na przekroczoną moc urządzeń 60kW w pomieszczeniu kotłowni pomieszczenie musi być wyposażone w instalację do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach szkodliwych lub niebezpiecznych dla ludzi. W pomieszczeniu kotłowni jest zainstalowany system firmy Gazex z modułem alarmowym MD2.Z składający się z:

- głowica samozamykająca z kurkiem kulowym ,
- detektor gazu 2szt.,
- MD 2.Z – moduł alarmowy sterujący pracą systemu,
- sygnalizator akustyczno – optyczny,
- zawór odcinający Ø80

Przed przystąpieniem do uruchomienia należy przeprowadzić test działania systemu sygnalizacji oraz sprawdzić kalibrację czujników gazu. Lokalizacja czujników bez zmian.

System jest przeznaczony do podniesienia bezpieczeństwa eksploatacji urządzeń gazowych w instalacji zasilanej gazem ziemnym. Reaguje automatycznie i natychmiast w przypadkach wycieku gazu z instalacji. Pozwala to w sytuacji awaryjnego zagrożenia na natychmiastowe, pewne i skuteczne odcięcie dopływu gazu do instalacji. Jednocześnie umożliwia przesłanie sygnału o zaistniałej awarii i natychmiastowe powiadomienie użytkownika poprzez np. sygnalizację optyczno – akustyczną. Zawór zlokalizowany w skrzynce gazowej na zewnątrz budynku zamykany jest impulsem elektrycznym (można ręcznie), a otwierany jest tylko ręcznie. Detektor gazu ustawiony jest wg wartości stężeń typowych

2.6. Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna

Obecnie budynku jest wykonana wentylacja grawitacyjna. W związku z przebudową i rozbudową w części objętej zakresem opracowania zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną.

Wentylacja Sali konferencyjnej

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych. Wentylacja uruchamiana regulatorem programowanym czasowo lub ręcznie. Ilość powietrza wentylacyjnego $V = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$

Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem przeciwprądowym firmy VTS lub równoważną o parametrach jak poniżej. Centrala wyposażona w filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, wymiennik ciepła oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice oraz automatykę. Lokalizację panelu sterującego ustalić z inwestorem na etapie realizacji. Centralę zaprogramować celem zapewnienia okresowego przewietrzania pomieszczenia po za okresem użytkowania.

Centralę podwiesić do stropu w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Konfiguracja centrali wentylacyjnej :

- Filtry kieszeniowe klasy F7/M5 nawiew/wywiew
- Wentylator nawiewny EC PLUG, $V = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.300Pa, $U=230\text{V}$, $P=0,38\text{kW}$ 1,6A
- Wentylator wywiewny EC PLUG, $V = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp.300Pa, $U=230\text{V}$, $P=0,38\text{kW}$ 1,6A
- Nagrzewnica wodna $Q= 1,8\text{kW}$, $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$,
- Wymiennik przeciwprądowy - sprawność odzysku min. 75%

- Falownik
- Masa $174 \pm 10\%$
- Strona wykonania zgodnie z cz. rysunkową

Czerpnię powietrza. Czerpnia ścienna, zlokalizowana w ścianie zewnętrznej Sali Konferencyjnej.

Wyrzutnię powietrza. Wyrzutnia ścienna zlokalizowana w ścianie zewnętrznej Sali Konferencyjnej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał za pomocą nawiewników dyszowy CAP-F prod. Systemair lub równoważnych ze skrzynką rozprężną z przepustnicą jednopłaszczyznową.

Wymiar panelu ustalić z wykonawcą sufitu podwieszanego na etapie realizacji.

Posiada obracane dysze, które umożliwiają uzyskanie wiele wariantów nawiewu powietrza w pomieszczeniu

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie się odbywał za pomocą wywiewników sufitowych czterokierunkowych np. ASN-4-P wirowych ze skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnicę

Tłumiki

Na przewodach zaprojektowano prostokątny tłumik szumu typ KSD 300/1/400x375/1000 lub równoważny celem redukcji hałasu od zespołów wentylatorowych. Parametry tłumika dla częstotliwości 250Hz = 25dB, spadek ciśnienia $\Delta p = 30\text{Pa}$

Wentylacja ogólna Biura

Zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną zapewniającą min. ilość powietrza wentylacyjnego ze względów higienicznych. Wentylacja uruchamiana regulatorem programowanym czasowo lub ręcznie.

ilość powietrza wentylacyjnego

$$V = 1315 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powietrze przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem obrotowym firmy VTS lub równoważną o parametrach jak poniżej. Centrala wyposażona w filtry powietrza, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową obrotowy wymiennik ciepła oraz sekcję wentylatorową nawiewną i wywiewną, króćce elastyczne, przepustnice oraz automatykę.

Centralę zaprojektowano na dachu budynku na konstrukcji wsporczej wg odrębnego opracowania.

Konfiguracja centrali klimatyzacyjnej :

- Filtry kieszeniowe klasy M5/G4 nawiew/wywiew
- Wentylator nawiewny EC PLUG V = 1315 m³/h, spręż dysp.300Pa, U=230V, P=0,70kW 2,9A
- Wentylator wywiewny EC PLUG V = 890 m³/h, spręż dysp.300Pa, U=230V, P=0,70kW 2,9A
- Nagrzewnica wodna Q=5,2kW, $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$,
- Chłodnica freonowa Q=8,0kW, czynnik R410A
- Wymiennik obrotowy - sprawność odzysku min. 82%
- Falownik
- Masa $355 \pm 10\%$
- Strona wykonania zgodnie z cz. rysunkową

Czerpnię powietrza. Czerpnia zintegrowana stanowiąca wyposażenie centrali

Wyrzutnię powietrza. Czerpnia zintegrowana stanowiąca wyposażenie centrali

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał za pomocą nawiewników sufitowych czterokierunkowych np. ASN-4-P ze skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnicę. Na przewodzie zaprojektowano prostokątny

tłumik szumu typ KSD 200/1/325x325/1350 lub równoważny celem redukcji hałasu od zespołów wentylatorowych. Parametry tłumika dla częstotliwości 250Hz = 20dB, spadek ciśnienia $\Delta p=26\text{Pa}$. Regulacja ciśnienia oraz przepływu w instalacji poprzez przepustnice jednopłaszczyznowe.

Wywiew powietrza z pomieszczeń będzie się odbywał za pomocą wywiewników sufitowych czterokierunkowych np. ASN-4-P ze skrzynką rozprężną wyposażoną w przepustnicę. Przyłącze boczne lub od góry zgodnie z częścią rysunkową. Na przewodzie zaprojektowano prostokątny tłumik szumu typ KSD 100/2/325x250/1350 lub równoważny celem redukcji hałasu od zespołów wentylatorowych. Parametry tłumika dla częstotliwości 250Hz = 20dB, spadek ciśnienia $\Delta p=26\text{Pa}$

Regulacja ciśnienia oraz przepływu w instalacji poprzez przepustnice jednopłaszczyznowe.

Chłód dla centrali zapewni jednostka zewnętrzna klimatyzacji typ AOYG30LETL lub równoważna o parametrach:

$Q_{chl}=8,5\text{kW}$, $U=230\text{V}$, $I=12,2\text{A}$, $P=2,1\text{kW}$. Jednostkę dostarczyć z modulem sterującym UTI-INV-G. Montaż agregatu na wsporniku wg projektu architektoniczno konstrukcyjnego.

Wentylacja sanitariatów i pom gospodarczego

Dla pomieszczeń WC nr 7, 8, 116 oraz 112 zaprojektowano wentylatory łazienkowe na kanałach grawitacyjnych. Wentylatory spięte z oświetleniem lub czujnikiem obecności projektowanego budynku. W pomieszczeniu 115 zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną przez wentylator kanałowy typu np. typ ML 100/300 firmy Harmann lub równoważny o parametrach :

- $V = 125 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż dysp. 90Pa ,
- $U=230\text{V}$, $P=24\text{W}$, $I=0,11\text{A}$

Wentylator zainstalować z regulatorem obrotów i spiąć z oświetleniem pomieszczenia. Połączenie wentylatora z kanałem wykonać poprzez złącza przeciwdrganiowe.

Nawiew powietrza poprzez kratki wentylacyjne w drzwiach wg architektury.

Wywiew powietrza poprzez zawory wywiewne podłączone do kanałów elastycznych w strefie sufitu podwieszonego. Kanały elastyczne izolowane akustycznie.

Szatnia

Nawiew powietrza do pomieszczenia poprzez nawietrzak ścienny typu NP2, 595x75mm z filtrem lub równoważny o parametrach: $80\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta p=15\text{Pa}$.

Wywiew wg architektury.

Materiał

Projektowane kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności C. Przewody prostokątne wykonać z kanałów typ C blachy ocynkowanej łączonych na uszczelkę. Po zamontowaniu sprawdzić szczelność instalacji zgodnie z PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007. Kanały wentylacyjne montować za pomocą systemowych uchwytów, rozstaw maksymalnie 2m. Elementy nawiewne i wywiewne należy podłączyć do instalacji przy użyciu elastycznych przewodów izolowanych termicznie i akustycznie np. typ FBLDFSL. W instalacji należy przewidzieć możliwość czyszczenia wnętrza kanałów poprzez zdejmowane zaślepki, trójniki z zaślepkami lub otwory rewizyjne w oparciu o wytyczne zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Cobrti Instal – zeszyt nr 5. Do klap rewizyjnych kanałów prostokątnych należy zapewnić dostęp.

Izolacja

Przewody prowadzone na dachu zaizolować wełną mineralną gr.100mm pod blachą ocynkowaną gr.0,55mm. Przewody nawiewne pomieszczeń biurowych zaizolować wełną mineralną do kanałów wentylacyjnych gr. 50mm pod folią aluminiową.

Przewody w Sali konferencyjnej nieizolowane prócz kanału od czerpni do centrali, który zaizolować wełną mineralną gr.50mm pod folią aluminiową.

Wytyczne

- podwieszenie przewodów wykonać ze stali ocynkowanej przy użyciu certyfikowanych rozwiązań systemowych np. Niczuk
- przewody od szafy automatyki do centrali wentylacyjnej wykonać jako ekranowane,
- przepustnice wyposażyć w blokadę pozycji,
- po wykonaniu instalacji przeprowadzić regulację hydrauliczną, z której należy wykonać protokół z schematem instalacji, na którym zaznaczyć punkty, w których przeprowadzono pomiary wydajności. Protokół musi zostać podpisany przez przedstawiciela Inwestora.

Podłączenie przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych (dostarczane opcjonalnie) zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę.

Podłączenie nagrzewnic i chłodnic

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika.

Posadowienie centrali

Centrale posadowić na konstrukcji wsporczej wg projektu konstrukcyjnego.

3.0 Uwaga końcowa.

1. Całość robót zaleca się wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” ZESZYT 5 COBRTI INSTAL 2002 r.
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” ZESZYT 12 COBRTI INSTAL 09.2006r.
 - „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” ZESZYT 7 COBRTI INSTAL 07.2003r
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” ZESZYT 6 COBRTI INSTAL 05.2003.
- wytycznymi montażu urządzeń wydanymi przez producentów
2. Stosowane przewody i łączniki powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz P.Z.H.
3. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami przeciwpożarowymi do klasy odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.
4. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CFS-S ACR firmy HILTI zgodnie z wytycznymi producenta.
5. W przypadku poprowadzenia rur palnych PVC poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648-S montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.

4.0. Obliczenia.

4.1. Miarodajny przepływ obliczeniowy wody dla jednego mieszkania z łazienką

Wypożyczenie sanitarne: przybór sanitarny	Ilość sztuk	Zimna woda q_n dla pojedynczego urządzenia	Ciepła woda q_n dla pojedynczego urządzenia	Zima woda q_n	Ciepła woda q_n
[-]	[-]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	7	0,07	0,07	0,49	0,49
Zlewozmywak	3	0,07	0,07	0,21	0,21
Natrysk	2	0,15	0,15	0,30	0,30
Miska ustępowa	4	0,13	-	0,52	-
Pisuar	3	0,15	-	0,45	-
Razem:				1,97	1,00

Miarodajny przepływ zimnej wody

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

$$q = 0,682 (2,97)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,97 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej

K – odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku (przyjęto $K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$)

AWs – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

Urządzenie	AWs	Ilość	Razem
Umywalka	0,5	30	15,0
Zlew	1,0	22	22,0
Wanna/Natrysk	1,0	22	22,0
Miska ustępowa	2,5	30	75,0
ΣAWs			134,0

$$Q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma AW_s} = 0,5 \cdot \sqrt{134} = 5,79 \text{ l/s}$$

Spełniono warunek

$$q_s \geq AW_{smax}$$

5.0. Zestawienie elementów kotłowni.

Nr	Nazwa elementu	ilość	
1	Kocioł VITODENS 200 W typ B2HAJ90 o mocy 99kW o parametrach: - zakres znamionowej moc przy parametrach 80/60°C – 18,2 ÷ 90,9kW - masa 83kg - wymiary długość 530mm, szerokość 480mm, wysokość 850mm - pojemność wymiennika ciepła 12,8l - dopuszczalne ciśnienie robocze 4 bar - przyłącze gazu 1" - przyłącze kondensatu 20-24mm - przyłącze spalin 100mm - przyłącze powietrza dolotowego 150mm Dodatkowe wyposażenie: * Zestaw przyłączeniowy do kotła grzewczego obejmuje następujące elementy: - Odpowiednio przygotowane przewody łączące - Pompa obiegowa wysokiej wydajności - Zawory kulowe - Zawór do napełniania i spustowy - Zawór zwrotny klapowy - Zawór odcinający gaz - Zawór bezpieczeństwa - izolacja cieplna * rama montażowa W komplecie: - czujnik sprężęła - czujnik pogodowy temp. zewnętrznej	1	Viessmann lub równoważne
1a	Regulator kotłowy typu Vitotronic 200-H01B	1	j.w.
1b	Regulator obiegu grzewczego typu Vitotronic 200-H, HK3B	1	j.w.
2	Sprężęło hydrauliczne max. 8 m ³ /h,	1	j.w.
3	Neutralizator GENO Neutra V N70	1	j.w.
4	Separator osadów i zanieczyszczeń Exdirt typu D2M firmy Reflex z wkładem magnetycznym	1	Reflex lub równoważne
5	Pompa obiegowa – obieg OG 01 cwu.– typ Yonos Pico 15/1-6 o parametrach V _p = 0,31 m ³ /h H _p = 2,5 mH ₂ O P _{max} = 40W, U = 230V, I = 0,44A	1	Wilo lub równoważne
6	Pompa obiegowa – obieg OG 02 c.o. – typ Yonos Pico 25/1-6 o parametrach V _p = 0,7 m ³ /h H _p = 3,5 mH ₂ O P _{max} = 40W, U = 230V, I = 0,44A	1	j.w.
7	Zawór mieszający 3-drogowy VMV DN20, kvs = 4,0m ³ /h, PN16, z siłownikiem ABV 230V	1	Danfoss
8	Zawór równoważący typu MSV-B Ø20		j.w.
9	Zawór równoważący typu MSV-B Ø25		j.w.
10	Zawór równoważący typu MSV-B Ø40		j.w.
11	Zawór gwintowany Ø50 mm, tmax.=110°C, PN25bar	4	
12	Zawór gwintowany Ø32 mm, tmax.=110°C, PN25bar	3	
13	Zawór gwintowany Ø25 mm, tmax.=110°C, PN25bar	2	
14	Zawór gwintowany Ø15 mm, tmax.=110°C, PN25bar	2	
15	Zawór zwrotny grzybkowy Ø25 mm, PN16bar, tmax.=110°C	1	
16	Zawór zwrotny grzybkowy Ø32 mm, PN16bar, tmax.=110°C	1	

17	Rozdzielacz stalowy DN65, l=0,5m	2	
18	Zbiornik odpowietrzający nie przepływowy V=4,3dm ³ z automatycznym pionowym zaworem odpowietrzającym Ø15 i zaworem stopowym	4	
19	Zawór spustowy DN15 ze zwężką do węża	2	
20	Zawór odcinający do gazu DN50	1	
21	Zawór odcinający do gazu DN80	1	
22	Filtr gazu DN 50	1	
PI	Manometr 0÷0,6 MPa z kurkiem manometrycznym	3	
PITI	Termomanometr 0 -100°C / 0 ÷ 0,6MPa z kurkiem	2	
TI	Termometr tarczowy 0 -100°C	7	

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Obiekt budowlany:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO A i B - KP PSP
Inwestor:	KOMENDA POWIATOWA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W ZŁOTOWIE UL. DOMAŃSKIEGO 48A, 77-400 ZŁOTÓW
Lokalizacja:	UL. DOMAŃSKIEGO NR 48A; 77-400 ZŁOTÓW JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: MIASTO ZŁOTÓW OBRĘB EWIDENCYJNY: 303101_1.0089, ZŁOTÓW 89 DZIAŁKA NR: 134/2; 135
Projektant:	Paweł Kopacz 64-920 Piła, al. Powstańców Wielkopolskich 76c/1

6.0. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (PLAN BIOZ)

W procesie budowlanym wystąpią następujące roboty budowlane stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty budowlane prowadzone przy montażu urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- roboty budowlane przy montażu urządzeń,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robot na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej),
- roboty spawalnicze instalacji.

Wytyczne prowadzenia robót

Kierownik budowy powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120/2003)

Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji prac.

Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie BHP, mogących wystąpić zagrożeniach, sposobie ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy zatrudnieni pracownicy muszą posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania danego typu prac.

Przepisy BHP w zakresie montażu instalacji dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwanie się narzędziami technicznie sprawnymi oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń.

Należy zaplanować drogę przemieszczania materiałów o większych gabarytach oraz, jeżeli potrzeba oznaczyć ją i ustanowić kierującego ruchem.

Stanowisko pracy powinno być uporządkowane i dobrze oświetlone.

Stanowiska pracy na wysokości (pomosty, drabiny) powinny być wykonane prawidłowo i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostosowane do rodzaju wykonywanych robót.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną.

Wykonawca na wyposażeniu powinien posiadać podręczny sprzęt p.poż. oraz dysponować numerem telefonu do najbliższej jednostki Straży Pożarnej.

Montaż urządzeń

Montaż urządzeń należy wykonać bezpośrednio ze środka transportowego dźwigiem. Haki lin zaczepić do uchwytów montażowych. Nośność żurawia powinna być dostosowana do masy elementu.

Roboty ziemne

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy w bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze

koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopowych powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób kłatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Opracował:

inż. Paweł Kopacz