

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT : **ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKUGOSPODARCZEGO NA
ADMINISTRACYJNO -GOSPODARCZY**

ADRES : UL. MRONGOWIUSZA 35, DZ. NR 204/92 i 75, OBR. 2

INWESTOR: NADLEŚNICTWO OLSZTYNEK
11-015 OLSZTYNEK, UL. MRONGOWIUSZA 35

TEMAT : **WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA,
KANALIZACJI SANITARNEJ, GAZOWA, CENTRALNEGO
OGRZEWANIA, KLIMATYZACJI I WENTYLACJI
MECHANICZNEJ**

BRANŻA : SANITARNA

PROJEKTANT : mgr inż.Marcin Gałęza
WAM/0071/POOS/09 bez ograniczeń w
zakresie instalacji i sieci sanitarnych

SPRAWDZIŁ : mgr inż.Radosław Bober
WAM/141/POOS/08 bez ograniczeń w
zakresie instalacji i sieci sanitarnych

OLSZTYN, STYCZEŃ 2020 r.

Budynek ADMINISTRACYJNO-GOSPODARCZY

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	4
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	5
4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	5
5. OPIS PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	5
6. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.....	6
7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.	7
8. INSTALACJA GRZEWCZA.....	8
9. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.	10
10. KOTŁOWNIA	11
11. INSTALACJA KLIMATYZACJI/OGRZEWANIA.....	12
12. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	16
13. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	17
14. WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	18
15. UWAGI KOŃCOWE	23

RYSUNKI :

IS-1	ZAGOSPODAROWAINE TERENU	1:500
IS-D1	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:100/200
IS-D2	SCHEMAT KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:250
IS-C1	INSTALACJA CO - RZUT PARTERU	1:100
IS-C2	INSTALACJA CO - RZUT PODDASZA	1:100
IS-C3	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	1:-
IS-C4	INSTALACJA CO – ROZWINIĘCIE	1:-
IS-KS1	INSTALACJA KS– RZUT PARTERU /PODDASZA	1:100
IS-KS2	INSTALACJA KS– ROZWINIĘCIE	1:-
IS-W1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA– RZUT PARTERU	1:100
IS-W2	INSTALACJA WODOCIĄGOWA– ROZWIINĘCIE	1:-
IS-G1	INSTALACJA GAZU – RZUT PARTERU	1:100
IS-M1	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. - RZUT PARTERU	1:100
IS-M2	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. - RZUT PODDASZA	1:100
IS-M3	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. - RZUT PARTERU	1:100
IS-M4	INSTALACJA WENTYLACJI MECH. - RZUT PODDASZA	1:100
IS-K1	INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT PARTERU	1:100
IS-K2	INSTALACJA KLIMATYZACJI - PRZEKRÓJ	1:100

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, GAZOWA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, KLIMATYZACJI I WENTYLACJI MECHANICZNEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 1.1. Zlecenie Zamawiającego.
- 1.1. Plan sytuacyjno-wysokościowy.
- 1.2. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.3. Wizja lokalna.
- 1.4. Uzgodnienia z Zamawiającym.
- 1.5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. Nr 113, poz. 954 z roku 2005 wraz z późniejszymi zmianami.1
- 1.6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U. Nr 113, poz. 954.
- 1.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami.
- 1.8. Załącznik Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, poz. 1156 obejmujący Wykaz Polskich Norm przywołanych w rozporządzeniu.
- 1.9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 1.10. Ustawa o badaniach i certyfikacji z 3 kwietnia 1993 r. (Dz.U. z 1993 r. poz. 250, z późniejszymi zmianami).
- 1.11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuk budowlanej Dz.U. Nr 99, poz. 637.
- 1.12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyborów budowlanych Dz.U. Nr 107, poz. 679.
- 1.13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22, poz. 209).
- 1.14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. Nr 113, poz. 78.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, gazowej, klimatyzacji i wentylacji mechanicznej ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKUGOSPODARCZEGO NA ADMINISTRACYJNO - GOSPODARCZY UL. MRONGOWIUSZA 35, DZ. NR 204/92 i 75, OBR. 2

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- projekt instalacji wodociągowej;
- projekt instalacji kanalizacji sanitarnej;
- projekt instalacji centralnego ogrzewania;
- projekt instalacji gazowej
- projekt instalacji klimatyzacji;
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej;
- projekt przyłącza kanalizacji deszczowej

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przyłącze wodociągowe -istniejące poza zakresem opracowania

Przyłącze kanalizacji sanitarnej -istniejące poza zakresem opracowania

Przyłącze gazowe -istniejące poza zakresem opracowania

Dostawa wody oraz gazu i odprowadzenie ścieków sanitarnych w oparciu o obowiązujące umowy z dostawcami mediów.

5. OPIS PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe i roztopowe z dachów:

Od strony południowej do istniejącej kanalizacji deszczowej -istniejące przyłącza i odejścia z rynien spustowych zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu.

Z rynny spustowej RS 4 osiowo do istniejącego przyłącza kd.

Nad łańcuchem deszczowym RS 5 – wykonać na powierzchni terenu STUDNIA 300X300 Z KRATĄ ŻELIWNĄ B 125 . Przewód od studni oraz rynny RS6 połączyć osiowo z istniejącym przyłączem kd poprzez trójnik 160/110/160 .

Z rynny RS7 włączyć w istniejącą studnie Di1.

Od strony północnej należy poprzez przyłącze kanalizacji deszczowej odprowadzić do kanału deszczowego od strony ul. Malinowej zgodnie z warunkami technicznymi.

Teren, na którym planowana jest inwestycja stanowi jedną zlewnia

- odprowadza wody opadowe z dachu projektowanego budynku.

Podział wraz z powierzchnią w/w zlewni przedstawione są w tabeli.

Rodzaj terenu	Powierzchnia [ha]	Współczynni k spływu	Natężenie [l/s/ha]	Współ. opóźnienia	Q max l/s
dach	0,0146	1	200	1	2,92
RAZEM					2,92

Max. ilość wody deszczowej przy gwałtownym opadzie trwającym 15 min:

$$Q_{max} = 2,92 * 15 \text{min} * 60 \text{s} = 2628 \text{ [l/15min]}$$

Przyłącze projektuje się z rur PVC 200x5,9 i 160x4,7 klasy SN8 kielichowych łączonych na wcisk z uszczelnieniem połączeń uszczelką dwuwargową z elastomeru. Przewody kanalizacyjne na całej długości układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 10cm. Nad rurociągiem wykonać obsypkę ochronną gr.10 cm nad wierzch rury z piasku wolnego od grud i kamieni. Obsypkę wykonać w dwóch etapach: I etap – ułożenie warstwy ochronnej bez przykrywania połączeń rur, II etap – po próbie szczelności i odbiorze przez dysponenta sieci przykryć warstwą ochronną pozostałe odcinki. Przyłącza układać ze spadkiem wg rys. profili przyłączy kanalizacyjnych z zagłębieniem podanym na profilach.

Przewody nieposiadające przykrycia gruntu min. 1,0m należy ocieplić warstwą 30cm keramzytu ułożonego na folii PE.

Studnie należy wykonać jako systemowe nie włączowe z tworzyw sztucznych -POLIPROPYLEN PP-B np. PRO 315 i PRO 600 z korkiem i uszczelką oraz uszczelką IN-SITU. Włączenie na

wysokości min. 50 cm od dna studni lub z kręgów betonowych Ø1,0m Ø1,2m z betonu B45. Kręgi należy łączyć z zastosowaniem uszczelek w sposób szczelny. Przejścia kanałów przez ściany studni należy wykonać poprzez tuleje szczelne.

Należy uwzględnić osadniki 0,5m opisane w nawiasach na rysunku.

Na studniach należy montować żelbetowe płyty nastudzienne z otworem Ø600mm oraz włazem B125 oparte na pierścieniach odciążających.

Na studniach w terenie zielonym należy stosować płyty nastudzienne bez płyt odciążających oraz zwieńczyć włazami B125.

W studniach należy montować stopnie włazowe w rozstawie co 30cm.

Studnie należy izolować od zewnątrz Abizolem lub równoważną izolacją.

6. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI.

OPIS INSTALACJI

Instalację zasilającą w wodę zimną, ciepłą i cyrkulacji urządzenia sanitarne w poszczególnych pomieszczeniach poprowadzono w posadzkach i w bruzdach ścian lub w ścianach działowych. Ta część instalacji została zaprojektowana z rur PE-Xc systemu TECEflex firmy TECE.

ARMATURA.

Na rozprowadzeniach instalacji - odgałęzieniach od pionów do urządzeń montować zawory odcinające kulowe PN10, chowane w bruzdach ściennych lub za przesłoną z płyt gipsowo-kartonowych - należy zapewnić dostęp do zaworów za pośrednictwem drzwiczek.

WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia (w kierunku przyłącza wody), w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

PRÓBY INSTALACJI

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, szachów instalacyjnych itp. należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalacje należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie:

- instalacja ZW: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną;
- instalacje CWU: na ciśnienie 0,9MPa wodą zimną oraz na ciśnienie wodociągowe wodą o temperaturze 55°C.

Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%.

Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID.

Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

DOBÓR URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH WODĘ PRZED WTÓRNYM ZANIECZYSZCZENIEM.

Każdy punkt poboru wody do picia powinien być zabezpieczony przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody w instalacji wodociągowej.

W celu utrzymania wody w systemie wodociągowym w stanie zdatnym do picia, powinno się zabezpieczyć system przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego.

W związku z powyższym na wejściu przewodu do budynku zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy, typu EA lub inny równoważny.- w pom. Szatni przy ścianie zewnętrznej. .

IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” – wraz ze zmianami wprowadzonymi Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w brzdach.

7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

OPIS INSTALACJI

Instalacje kanalizacji sanitarnej (ścieki typu komunalnego) wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” z rur kanalizacyjnych, kielichowych z PCV (poziomy kanalizacyjne), produkcji WAVIN - Metalplast Buk, o złączach uszczelnionych uszczelkami fabrycznymi o-ring.

Przewody rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Zaleca się wszystkie piony wykonać z rur PCV $\phi 0,110m$ - zapewni to możliwość podłączenia muszli ustępowej do dowolnego pionu przy zmianie aranżacji wnętrz.

Minimalna średnica podejść:

- do umywalek: $\phi 0,04m$;
- do zlewozmywaków: $\phi 0,050m$;
- do muszli ustępowych: $\phi 0,110m$.

Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję.

Piony należy zakończyć ponad dachem wywiewką.

PRZYBORY SANITARNE

W obiekcie zaleca się zastosowanie armatury sanitarnej (baterie umywalkowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) np. firmy Koło Sanitec Sp. z o.o. (62-600 Koło ul. Toruńska 154).

Zastosowano wpust łazienkowe firmy KESSEL typu „Practicus” system 125, z suchym syfonem MULTISTOP (zabezpieczenie przed przenikaniem zapachów i robactwa).

WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić ze określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania.

Przewodów z PVC nie należy prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia pionów i podejść do urządzeń przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm.

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 50cm.

Przeźrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

IZOLACJA AKUSTYCZNA.

Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń należy dodatkowo zabezpieczyć akustycznie izolując je pianką polietylenową akustyczną.

8. INSTALACJA GRZEWcza

BILANS CIEPŁA.

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego temperaturę we wszystkich pomieszczeniach bytowych ustalono na 20°C, WC 20 °C, wiatrołap 16 °C, i w garażu na 16 °C.

Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł gazowy dwufunkcyjny.

Kocioł gazowy zasila grzejniki płytowe, instalacje ogrzewania podłogowego

Całkowite zapotrzebowanie ciepła w budynku wynosi:

$$Q_{co} = 20,3 \text{ kW}$$

Instalacja grzewcza obejmuje 2 rodzaje promienników ciepła:

Numer zładu	Opis zładu	Moc całkowita
[-]	[-]	[kW]
1	Grzejniki	6,2
2	Ogrzewania podłogowe	15,6

Całkowita moc instalacji grzewczych w projektowanym budynku wynosi:

$$Q_{co} = 21,8 \text{ kW}$$

OPIS INSTALACJI.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z kotłowni gazowej, zlokalizowanej na parterze budynku.

Parametry pracy 70/50°C.

Piony i rozprowadzenia instalacji CO na zasilenie rozdzielczy -odcinki od pieca do rozdzielcza, zlokalizowanych zgodnie z częścią graficzną opracowania, należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg. PN-74/H-74244, łączonych przez spawanie lub rur miedzianych lutowanych lutem twardym.

Poziomy, pionowy i rozprowadzenia instalacji CO do grzejników i ogrzewania podłogowego na poszczególnych kondygnacjach należy wykonać z rur PE-Xc systemu TECElogo firmy TECE.

W przypadku rur prowadzonych w posadzce przykrycie jastrychem musi wynosić co najmniej 4cm. Prowadząc przewody w bruzdzie ściennej należy je zaizolować elastyczną otuliną i należy przewidzieć głębokość bruzdy tak, aby grubość warstwy zaprawy zakrywająca zaizolowane rury była nie mniejsza niż 3cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza. W obszarze łączników należy zwiększyć grubość otuliny elastycznej.

Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK- Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Jako aparaty grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe firmy PURMO typu CV zaworowe z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną.

Instalacja CO odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji CO (np. na zakończeniu pionów CO) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych (zastosowano grzejniki typu CV – z podejściem dolnym).

Odpowietrzniki automatyczne, np. firmy WALVEX S.A. lub inne uzgodnione z Zamawiającym.

Układ centralnego ogrzewania oparty jest na wodzie.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory kulowe gwintowane;
- zawór równoważący, np. firmy IMI typu STAD, montowany na powrocie i służący do prawidłowego rozdziału czynnika na poszczególne obiegi lub inny równoważny;
- grzejniki typu CV – zasilane od dołu, należy przyłączyć do instalacji za pomocą zestawu przyłączeniowego, który umożliwi odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu.

WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK- Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub inne równoważne.

Nie można prowadzić przewodów instalacji centralnego ogrzewania w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m, a od rur gazowych 0,15 m

Po wykonaniu instalacji CO należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych -

alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łate mierniczą).

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

PRÓBY INSTALACJI CO.

Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokolarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania, gdy źródłem ciepła jest kotłownia lub wymiennik powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 kG/cm², lecz nie mniejsze niż 4 kG/cm².

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (60°C na zasileniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.

Powierzchnie stalowe zewnętrzne oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę do 200°C (emalia silikonowa termoodporna).

Isolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” – wraz ze zmianami wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w brzdach.

Rury prowadzone listwach przypodłogowych należy zaizolować.

9. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.

Instalację gazową podlegającą przebudowie oraz rozbudowie należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 łączonych przez spawanie. Dopuszcza się zastosowanie połączeń gwintowanych tylko przy kurku odcinającym przed odbiornikiem gazu. Rurociągi należy mocować do ścian i stropów za pomocą uchwyty a odległość przewodów od ścian powinna wynosić ok. 2 cm.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości mierząc w świetle przewodów bez izolacji co najmniej:

15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami;

15 cm od poziomych przewodów cieplnych umieszczając je pod tymi przewodami;

10 cm od pionowych przewodów instalacji w/w oprócz przewodów elektrycznych;

20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle;
60 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących (wyłączników, bezpieczników, przekaźników gniazd wtykowych itp.).

Przewody gazowe krzyżujące się z innymi instalacjami powinny być od nich oddalone co najmniej 2 cm.

W szafce gazowej-istniejącej na zewnętrznej stronie budynku znajduje się kurek odcinający dn25. Przejście przez ścianę zewnętrzną wykonać w uszczelnionej rurze ochronnej (nad pow. ziemi) w wykonaniu zwykłym, z wypełnieniem ZW wg. BN-88/8976-50 o odporności ogniowej G - 60min.

Kocioł połączyć na sztywno przez kurki kulowe odcinające dn 25 a kuchenkę gazową zaworem dn15 Zawór należy opisać – „gazowy kurek odcinający”.

Przebieg przewodów znajduje się na rzutach instalacji gazowej.

Próbę szczelności wykonać za pomocą powietrza pod ciśnieniem 0,5 bar . Gdy po 30 min. Po wyrównaniu temperatur nie zanotuje się spadku ciśnienia próbę szczelności należy uznać za pomyślną.

Rury gazowe należy oczyścić z rdzy do II stopnia czystości i zabezpieczyć je farbą antykorozyjną a następnie emalią.

Prace te należy wykonać po odbiorze technicznym i ze szczególną ostrożnością.

Warunki wykonania i montażu

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z:

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II- Instalacje sanitarne i przemysłowe,

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (jednolity tekst Dz. U. Nr 75 z 2000r. poz. 690),

Przepisami B.H.P.

Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

10. KOTŁOWNIA

Przy zastosowaniu kotła z zamkniętą komorą spalania, kubatura min. kotłowni powinna wynosić 6,5m³ (warunek spełniony).

POWIERZCHNIA 4,75 m² * 2.6 m = 12,35 m³

Wysokość pomieszczenia min. 2,6m –

Wentylację wywiewną w kotłowni realizować będzie poprzez wentylację grawitacyjną.

Spalanie gazu w zamkniętej komorze kotła odbywać się będzie bez kontaktu powietrza z pomieszczenia. Należy wykonać przewód powietrzno-spalinowy 80/125mm wyprowadzony na ponad dach budynku w wolnym kanale wentylacyjnym wg rysunków. Przewód należy zakończyć systemowym daszkiem dla przewodów powietrzno – spalinowych. W przypadku zastosowania innego kotła średnicę przewodu powietrzno- spalinowego należy zweryfikować z dtr urządzenia.

Głównym źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny ecoTEC plus VCW 346/5-5

Instalacja c.o. jest zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar R3/4” oraz naczyniem wzbiorczym Reflex N25 V=25dm³..

Całkowita Pojemność instalacji: 30 dm³.

Instalację c.o. od kotła pracującej w układzie zamkniętym w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać z rur miedzianych twardych łączonych lutem miękkim lub rur stalowych systemem zaciskowym.

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości

przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

11. INSTALACJA KLIMATYZACJI/OGRZEWANIA

PODSTAWA WYKONANYCH OBLICZEŃ

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO DLA OKRESU LATA

Olsztynek leży w II- ej strefie klimatycznej dla okresu letniego.

Parametry powietrza zewnętrznego:

- temperatura termometru suchego $t_s = 30^{\circ}\text{C}$,
- temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21^{\circ}\text{C}$,
- entalpia powietrza $i = 61\text{kJ/kg}$,
- zawartość wilgoci $x = 11,5\text{g/kg}$,
- wilgotność względna $\varphi = 45\%$.

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO.

Do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego:

- temperatura termometru suchego $t_s = 23^{\circ}\text{C} \div 26^{\circ}\text{C}$;
- entalpia powietrza $i = 39\text{kJ/kg}$;
- wilgotność względna $\varphi = 50\%$.

OBLICZENIE ZYSKÓW CIEPŁA DLA OKRESU LETNIEGO.

ZYSKI CIEPŁA OBLICZONO KOMPUTEROWO PRZY ZACHOWANIU NASTĘPUJĄCYCH ZAŁOŻEŃ:

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI.

Zyski ciepła od ludzi ustalamy z zależności:

$$Q_L = \varphi * n * q_L \quad [\text{W}]$$

gdzie: φ - współczynnik jednoczesności przebywania ludzi $\varphi = 1,0$

n - liczba osób przebywających w pomieszczeniu

q_L - ciepło jawne oddawane przez człowieka, przy określonej aktywności i określonej temp. powietrza w pomieszczeniu, $[\text{W}]$, $q_L = 150 \text{ W}$

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA.

Zyski ciepła od oświetlenia elektrycznego ustalamy z zależności:

$$Q_o = F * N * [\beta + (1 - \alpha - \beta) * k_o] * \Phi$$

gdzie: F - powierzchnia pomieszczenia, $[\text{m}^2]$

N - zainstalowana moc oświetlenia elektrycznego przypadająca na 1m^2 powierzchni pomieszczenia, $[\text{W}]$ $N = 15,0 \text{ W/m}^2$

β - współczynnik wyrażający stosunek ciepła konwekcyjnego, przekazanego powietrzu w pomieszczeniu, do całkowitej mocy zainstalowanej, $\beta = 0,30$

α - współczynnik wyrażający stosunek ciepła konwekcyjnego, odprowadzonego z powietrzem przepływającym przez oprawy wentylowane, do całkowitej mocy zainstalowanej. Dla opraw niewentylowanych $\alpha = 0$,

k_o - współczynnik akumulacji. $k_o = 0,80$

Φ - współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy zainstalowanej. $\Phi = 0,9$

ZYSKI CIEPŁA OD MASZYN I URZĄDZEŃ.

Zyski ciepła od urządzeń (komputerów) obliczamy z zależności:

$$Q_U = \varphi * n * q_U \quad [W]$$

gdzie: φ - współczynnik jednoczesności wykorzystania urządzeń $\varphi = 1$

n - liczba urządzeń znajdujących się w pomieszczeniu

q_U - ciepło wydzielane przez jedno urządzenie, [W], $q_U = 150$ W

ZYSKI CIEPŁA OD INFILTRACJI.

Zyski ciepła od infiltracji ustalamy z zależności:

$$Q_i = 1,163 * 0,24 * V_i * \gamma * (t_z - t_p)$$

gdzie: V_i - ilość powietrza przenikającego do pomieszczenia w wyniku infiltracji, m³/h

γ - ciężar właściwy powietrza zewnętrznego, $\gamma = 1,14$ kg/m³

t_z - temperatura powietrza zewnętrznego, $t_z = 30$ °C

t_p - temperatura powietrza w pomieszczeniu, $t_p = 23$ °C

$$V_i = V_1 * l$$

V_1 - ilość powietrza przenikającego przez 1 m. długości nieszczelności, m³/hm

l - sumaryczna długość nieszczelności w danym otworze okiennym lub drzwiowym, m.

ZYSKI CIEPŁA PRZEZ OKNA.

Zyski ciepła dla okien określamy z zależności:

$$Q_{OK} = F * [\Phi_1 * \Phi_2 * \Phi_3 * (k_c * R_s * I_{cmax} + k_r * R_c * I_{rmax}) + K * (t_z - t_p)] \quad [W]$$

gdzie: F - powierzchnia okna w świetle muru, [m²]

Φ_1 - współczynnik uwzględniający udział powierzchni szkła w powierzchni okna w świetle muru,

Φ_2 - współczynnik korygujący, uwzględniający wysokość położenia obiektu nad poziomem morza,

Φ_3 - współczynnik korygujący, uwzględniający rodzaj szkła, ilość szyb, względnie urządzenia przeciwsłoneczne,

R_s - stosunek powierzchni nasłonecznionej do powierzchni całkowitej okna w świetle muru

R_c - stosunek powierzchni zacienionej do powierzchni całkowitej w świetle muru

I_{cmax} , I_{rmax} - maksymalne wartości natężenia promieniowania słonecznego całkowitego lub rozproszonego w danym miesiącu, [W]

k_c , k_r - współczynniki akumulacji, $k_c = 1$, $k_r = 1$ (brak akumulacji),

K - współczynnik przenikania ciepła dla okna, [W/m² °C],

t_z - temp. powietrza zewnętrznego w danej godzinie,

t_p - temp. powietrza w pomieszczeniu

Obliczenia zostały przeprowadzone dla okien nasłonecznionych całkowicie, bez cienia wywołanego sąsiadującymi budynkami, jak również bez zastosowania urządzeń przeciwsłonecznych.

Dla powyższych warunków:

- powierzchnia nasłoneczniona jest równa powierzchni całkowitej okna $R_s=1$, a $R_c=0$;
- temp. $t_p=23$ °C
- temp. $t_z=30$ °C
- przezroczystość atmosfery P-3,
- wszystkie okna są podwójnie oszklone szkłem o grubości 3mm przyciemnianym,
- obiekt jest położony na wysokości ok. 117,0 m n.p.m.

ZYSKI CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE.

Zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste obliczamy z zależności:

$$Q_{SC} = F * K * [(t_s \dot{s}r - t_p) + v * (t_s - t_s \dot{s}r)] \quad [W]$$

gdzie: F - powierzchnia ściany, [m²]

K - współczynnik przenikania ciepła, [W/m²K]

t_{s sr} - średnia wartość słonecznej temperatury powietrza, [°C]

t_p - temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia, [°C]

t_s - słoneczna temperatura powietrza o czasie wcześniejszym o wielkość opóźnienia φ, [°C]

v - współczynnik tłumienia amplitudy temperatury, [-]

φ - współczynnik opóźnienia, godziny.

Obliczenia zostały przeprowadzone przy następujących założeniach:

- K: współczynniki przenikania ciepła (obliczono programem Thermo-Danfoss na podstawie danych uzyskanych od architekta);
- t_{s sr} = 30°C;
- t_p = 23°C;
- v przyjęto dla współczynnika opóźnienia φ = 4 godziny,
- temperaturę słoneczną obliczono ze wzoru:

$$t_s = t_z + \frac{A * I_c}{\alpha_z} \quad [^{\circ}C]$$

gdzie: t_z - temperatura powietrza na zewnątrz, mierzona w cieniu o danej godzinie, [°C],
przyjęto t_z = 30 °C,

A - współczynnik absorpcji;

I_c - natężenie promieniowania słonecznego o danej godzinie

α_z - współczynnik przejmowania ciepła od strony zewnętrznej, przyjęto

α_z = 23 [W/m²K] wg PN-91/B02020,

ZAPOTRZEBOWANIE CHŁODU

Zapotrzebowanie chłodu w pomieszczeniu wynosi: **Q_{CHŁ} = 13kW**

DOBÓR URZĄDZEŃ INSTALACJI KLIMATYZACJI I OGRZEWANIA.

DOBÓR KLIMATYZATORÓW W POMIESZCZENIACH.

Instalacja klimatyzacji i ogrzewania zaprojektowana została w oparciu o urządzenia klimatyzacyjne firmy FUJITSU pracujące na powietrzu obiegowym, czerpanym bezpośrednio z pomieszczeń, które obsługują.

Źródłami chłodu i ciepła będą jednostki zewnętrzne, zlokalizowane na zewnątrz budynku.

Dla kondygnacji parteru jednostkę zewnętrzną typu VRF

SALA SZKOLEN została wyposażona w indywidualny system chłodzenia i grzania typu VRF.

W pomieszczeniach zaprojektowano jednostki wewnętrzne ściennie.

Przewody chłodnicze miedziane (gaz i ciecz) - średnice zgodne z częścią graficzną opracowania.

Dla sklepu dobrano sześć jednostek firmy Fujitsu

Jedną jednostkę zewnętrzną należy zamontować na zewnątrz

STEROWANIE KLIMATYZATORAMI.

Układ ogrzewania i klimatyzacji Fujitsu zostanie oparty o centralny sterownik. Miejsce montażu do ustalenia na etapie realizacji. Wszystkie jednostki zostaną spięte siecią komunikacyjną.

INSTALACJA SKROPLIN.

W związku z tym, że w procesie schładzania powietrza powstają skropliny, należy odprowadzić je do instalacji kanalizacji sanitarnej instalacją skroplin, do której podłączona jest każda jednostka wewnętrzna klimatyzatora. Instalację skroplin zaprojektowano z rur z chlorowanego polichlorku winylu firmy NIBCO (CPVC SDR11).

W celu uniknięcia przenikania zapachów z przewodów kanalizacji sanitarnej do pomieszczeń skropliny zostały odprowadzone do kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem specjalnych syfonów do skroplin.

WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Przewody prowadzone będą w przestrzeni stropu podwieszzonego..

Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe firmy NICZUK- Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem min.1,0% do miejsca odprowadzenia skroplin do kanalizacji sanitarnej.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji klimatyzacji od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

Zabrania się prowadzenia przewodów nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

IZOLACJA

Montaż izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Przewody prowadzić z preizolowanych rur typu Tubolit firmy Armacell. Poza dostępnym zakresem średnic miedziane przewody instalacji **łącznie z armaturą** należy zaizolować osłonami termoizolacyjnymi na bazie kauczuku syntetycznego AF/Armaflex, spełniającymi wymagania i o grubości zgodnej z „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Przewody prowadzone w brzdach należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w brzdach.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku (na dachu), należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej.

PRÓBY INSTALACJI I URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

Po wykonaniu przed zakryciem i zaizolowaniem instalację należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności (potwierdzonej protokołarnie).

Próby instalacji i urządzeń klimatyzacyjnych obejmują: szczelność przewodów instalacji freonowej, skroplin, sprawdzenie osiągnięcia zakładanych parametrów wydatku powietrza oraz temperatury.

POZIOM EMISJI HAŁASU OD JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH KLIMATYZATORÓW.

Podstawowym aktem prawnym określającym dopuszczalny poziom emisji hałasu od urządzeń używanych na zewnątrz jest: Rozporządzenie Ministra Gospodarki „W sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska”. Rozporządzenie to reguluje sposób certyfikacji urządzeń oraz wymienia rodzaje

urządzeń dla których nałożono ograniczenia emisji hałasu. Jednym z takich urządzeń jest agregat sprężarkowy wraz z urządzeniami pomocniczymi. Ograniczenie nałożone przez to rozporządzenie jest zależne od mocy elektrycznej sprężarki i przyjmuje ono następujące wielkości wg tabeli 1.

Tabela 1		
Typ urządzenia	Zainstalowana moc netto P (kW)	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej w dB/1pW Etap II od 3 stycznia 2006r.
Agregaty sprężarkowe	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	$95 + 2 \lg P$

12. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Pomieszczenia bytowe będą wentylowane centralą wentylacyjną firmy MISTRAL zlokalizowaną w garażu jako centrala wentylacyjna podwieszana.

Ilości powietrza wentylacyjnego podano na wylotach z nawiewników i wlotach do wywiewników w części graficznej opracowania.

System wentylacyjny wyposażony zostanie w odpowiednią ilość właściwie rozmieszczonych otworów rewizyjnych umożliwiających mechaniczne czyszczenie instalacji.

Jako nawiewniki i wywiewniki zastosowano kratki nawiewne i wywiewne z przepustnicami regulacyjnymi.

Centrale wentylacyjne należy dostarczyć wraz ze sterownikami i Falownikami

Centrale mają być dostarczone i zainstalowane z wymaganym do pracy osprzętem: tj. czujnikami, silnikami z firmowym układem sterowania.

ZAPEWNIENIE MOŻLIWOŚCI CZYSZCZENIA INSTALACJI .

Na kanałach zamontować rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji podczas jej użytkowania.

1. czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub przez demontaż elementu składowego instalacji;
2. otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczanie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób;
3. wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych;
4. elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów;
5. elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju kołowym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym; niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia;
6. nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących;
7. nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych;
8. pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać;
 - pomiędzy otworami rewizyjnymi nie mogą być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45° ,
 - w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m

Przy montażu instalacji należy stosować zabezpieczenia zapobiegające zanieczyszczeniu instalacji w trakcie prowadzonych prac budowlanych.

Wymagane wymiary otworów rewizyjnych:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym		Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Średnica przewodu (mm)	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego AxB (mm)	Wymiary boku przewodu (mm)	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego AxB (mm)
080	180x80	Do 200	300x100
100	180x80	200-500	400x200
125	180x80	Powyżej 500	500x400
160	200x100	Wejście do przewodu	600x500
200	200x100		
250	200x100		
315	200x100		
400	200x100		
500	300x200		
630	400x300		
Wejście do przewodu	600x500		

REGULACJA UKŁADÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

Po wykonaniu sieci przewodów należy poszczególne układy wentylacyjne wyregulować.

Służą do tego przepustnice powietrza nawiewanego i usuwanego przy centrali, przepustnice kanałowe znajdujące się na każdym głównym ciągu wentylacji nawiewnej i wywiewnej oraz przepustnice regulacyjne znajdujące przy kratkach wyciągowych i nawiewnych.

Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez nawiewniki i kratki wyciągowe zgodna była z ilościami podanymi (w opisie i na rysunkach).

MONTAŻ INSTALACJI.

Kanały wentylacyjne należy zamocować za pomocą uchwyty montażowych, np. firmy Niczuk, zgodnie z katalogiem systemu zamocowań wentylacji.

IZOLACJA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Całość instalacji należy zaizolować osłonami termoizolacyjnymi w postaci mat firmy ARMACELL typu Armaflex Duct Alu o współczynniku przewodzenia ciepła $\leq 0,036$ W/mK o grubości 50mm wewnątrz budynku.

KANAŁY, KSZTAŁTKI I OSPRZĘT WENTYLACYJNY

W skład instalacji wchodzi:

- kanały i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach okrągłych (kanały zwijane z taśmy stalowej ocynkowanej SPIRO/SD) i prostokątnych;
- nawiewniki i wywiewniki- anemostaty;
- centrale wentylacyjne.
- pompki skroplin firmy Saueremann.

13. OGÓLNE WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków, spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o

zmienionym lub zniekształconym przekroju. Rury powinny mieć stałe oznaczenie. Rury z tworzyw sztucznych powinny być proste, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń;

- Przed dostarczeniem na budowę armaturę należy poddać próbie na szczelność;
- Urządzenia sanitarne żeliwne, tłoczone z blachy i fajansowe powinny być czyste, bez uszkodzeń powierzchni.
- Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów układanych na podporach należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu. Połączenia spawane i kołnierzowe rur powinny znajdować się w odległości $1/4 \square 1/3$ długości przęsła od punktów podparcia. Połączenia kołnierzowe nie powinny znajdować się w środku przęsła.
- W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych- przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, umożliwiającym swobodne przesuwanie się rury w tulei ochronnej na skutek wydłużenia cieplnego. Wymagania te nie dotyczą przypadku, gdy w miejscu przejścia przewodu przez ściany przegrody przewidziano punkt stały.
- Przewody pionowe wykonane z rur stalowych należy mocować do ścian za pomocą uchwyty, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0m. w ilości jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać 10mm na 10m długości przewodu pionowego;
- Przewody poziome długości o długości większej niż 2m. prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian za pomocą uchwyty; wszelkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodne przesuwanie się przewodów spowodowane wydłużeniem cieplnym
- Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.
- Przewody spawane z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości; szwy podłużne dwóch łączonych ze sobą rur powinny być przesunięte względem siebie przynajmniej o $1/6$ obwodu łączonych rur.
- Rury o grubości ścianki do 5mm powinny być łączone za pomocą spawania gazowego albo elektrycznego; rury o grubości ścianki powyżej 5mm zaleca się łączyć za pomocą łuku elektrycznego.
- Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur.
- Zaleca się, aby spłaszczenie rury przy gięciu nie przekraczało 10% zewnętrznej średnicy rury.
- Odstępy grzejników od elementów budowlanych:
 - między grzejnikiem a ścianą: 50mm;
 - między dolną krawędzią grzejnika a podłogą: $70 \div 100$ mm;
 - między górną krawędzią grzejnika a parapetem $50 \div 100$ mm.
- Odległość przewodu instalacji CO nie zaizolowanego lub izolacji tego przewodu od ściany budynku powinna wynosić co najmniej:
 - dla rur o średnicy do 40mm: 30mm;
 - dla rur o średnicy powyżej 40mm: 50mm.
- Gałązki grzejnikowe przy długości ponad 1,5m. powinny być mocowane do ścian uchwytyami umieszczonymi w połowie długości gałązki.

14. WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy instalacji sanitarnych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową instalacji należy przestrzegać:

- rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 22 marca 2007r. (Dz. U. Nr 49 z 2007r., poz. 330, z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. (Dz. U. Nr 40 z 2000r., poz. 470) w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac spawalniczych;
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami);
- art. 21 „a” ustawy z dnia 18 sierpnia 2006r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62, poz. 287);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263);
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Plan BIOZ powinien określać:

- szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych; program szkolenia powinien być dostosowany do rodzajów i warunków wykonywanych prac. Powinien zapewnić pracownikom zapoznanie się z występującymi czynnikami środowiska pracy, ryzykiem zawodowym związanym z wykonywanymi czynnościami, sposobami ochrony przed zagrożeniami, jakie mogą wystąpić oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy.
- ocenę ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- podstawowe wymagania bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W Planie BIOZ należy zwrócić szczególną uwagę na:

- roboty wykonywane na drabinach i pomostach roboczych;
- prace spawalnicze z uwzględnieniem właściwego zabezpieczenia butli acetylenowo – tlenowych oraz aparatów spawalniczych, a także używania przez spawaczy i pomocników wymaganej przepisami odzieży ochronnej oraz zabezpieczeń na twarz i oczy; przy pracach spawalniczych należy uwzględnić właściwe zabezpieczenia związane z ochroną p. poż oraz odpowiednim przewietrzaniem miejsca pracy.
- wytyczne ochrony pracy z aparatami i urządzeniami wysokoobrotowymi takimi jak: wiertarki udarowe, gwintownice mechaniczne oraz szlifierki tarczowe;

- wytyczne bezpieczeństwa prowadzenia prac w pobliżu elementów innych instalacji, a w szczególności instalacji elektrycznej i teletechnicznej.

Pracownicy wykonujący prace przy montażu instalacji muszą być przeszkoleni w zakresie zasad BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy Dz. U. Nr 180 z 2004r., poz. 1860.

ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

Prowadzenie prac budowlanych w terenie dostępnym dla osób postronnych – zorganizowanie placu budowy:

- wygradzenia i zabezpieczenia miejsc niebezpiecznych oraz napisy ostrzegawcze na terenie robót ziemnych;
- prowadzenie prac przy użyciu odpowiedniego sprzętu;
- rozeznanie w przebiegających sieciach podziemnych w sąsiedztwie projektowanego przyłącza ciepłego;
- w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywane ręcznie;
- urządzenie przejść i przejazdów zapewniających pełną komunikację;
- w przypadku realizowania sieci etapami: przeprowadzenie odbiorów częściowych oraz sukcesywne przywracanie terenu do stanu pierwotnego;
- utrzymywanie porządku na placu budowy.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne – „instruktaż ogólny” – przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP, zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy – „instruktaż stanowiskowy” – powinien zapoznawać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy, przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe, nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników;
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;

- udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia i zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - niewłaściwy podział pracy lub rozplanowanie zadań;
 - niewłaściwe polecenia przełożonych;
 - brak nadzoru;
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym;
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy;
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i ergonomii;
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy;
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia;
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego, będące źródłem zagrożenia;
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego;
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające;
 - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór;
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń;
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych;
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego;
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego;
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem;

- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkiem przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych;
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby;
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej,

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych (np. używanie kasków i wykonywane przez dwie osoby prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego);
- koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- osoba posiadająca uprawnienia budowlane we właściwym zakresie kierująca bezpośrednio robotami budowlanymi – kierownik budowy zobowiązany jest każdorazowo:
 - udzielić instruktażu wszystkim zatrudnionym na ich stanowisku pracy;
 - zabezpieczyć miejsca robót a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich;
- pracownicy wykonujący prace budowlane powinni:
 - przeszkoleni w zakresie BHP;
 - posiadać umiejętności zawodowe i stosowne uprawnienia do wykonywanej pracy;
- członkowie zespołu pracowników są zobowiązani:
 - wykonywać prace zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy oraz zgodnie z poleceniami i wskazówkami osoby kierującej zespołem;
 - stosować odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej wymagany przy wykonywaniu danego rodzaju prac;
 - reagować na nieprzestrzeganie przepisów BHP przez innych pracowników i informować o tym kierującego zespołem (brygadzystę);
 - powstrzymać się od wykonywania pracy gdy pojawią się zagrożenia dla życia i zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy:

- przygotować miejsce pracy;
- zastosować wymagane zabezpieczenia;
- założyć ogrodzenia, bariery i osłony w zależności od potrzeb;
- oznaczyć miejsca pracy i wywiesić w razie potrzeby tablice ostrzegawcze;
- przeszkolić pracowników (j.w.);
- pouczyć pracowników zespołu o warunkach pracy oraz zagrożeniach w sąsiedztwie miejsca pracy.

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące zasady:

- rozszerzenie prac poza zakres jest zabronione;
- usuwanie ogrodzeń, osłon w czasie prac jest zabronione;
- przechodzenie poza strefę robót jest zabronione;
- korzystanie ze sprzętu ochronnego jest obowiązkowe.

Po zakończeniu prac kierujący zespołem jest zobowiązany:

- zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi z miejsca pracy.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, opracowanego przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu.

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku policji.

Zgodnie z art. 21a ust 1 Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla danej inwestycji.

15. UWAGI KOŃCOWE

- a. W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.
- b. Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH – zeszyty nr 2, 5, 6, 7, 12. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu
- c. Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.
- d. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- e. Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.
- f. Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.
- g. Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- h. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.
- i. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- j. W miejscach przejść kanałów lub przewodów przez przegrody budowlane wydzielające wyznaczone strefy pożarowe należy stosować klapy przeciwpożarowe i odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.

Projektant: mgr inż. Marcin Gałęza

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej				
utworzone w programie WENTYLE				
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
CNW	REKUPERATOR MISTRAL P 2000 EC WYKOANIE PRAWIE WARIANT 2	1		PRO-VENT
	AUTOMATYKA RC6 KOMFORT	1		PRO-VENT
C	CZERPNIA			
C 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+328	1	4.179	prod.ALNOR
C 2	Kratka zewnętrzna USAV-C-400+Osłona	1	0.0750	prod.ALNOR
Ww	WYRZUTNIA			
Ww 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1860	1	2.336	prod.ALNOR
Ww 2	Kratka zewnętrzna USAV-C-400+Osłona	1	0.0750	prod.ALNOR
N	NAWIEW DO POMIESZCZEŃ			
N 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-378	1	0.475	prod.ALNOR
N 2	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-571	1	0.717	prod.ALNOR
N 4	elektryczna nagrzewnica kanałowa Mistral ENO (wstępna, wtórna) – 6 kW / 400 V AC	1		PRO-VENT
N 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-509	1	0.639	prod.ALNOR
N 6	Tłumik SIL-50-400-900	1		prod.ALNOR
N 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-95	1	0.12	prod.ALNOR
N 8	Trójkąt TPCL-C-400-200	1	0.651	prod.ALNOR
N 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1177	1	1.478	prod.ALNOR
N 10	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+1000	1	5.024	prod.ALNOR
N 12	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
N 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1009	1	0.634	prod.ALNOR
N 14	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
N 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500	1	0.314	prod.ALNOR
N 16	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
N 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+600	1	4.821	prod.ALNOR
N 18	Trójkąt TPCL-C-200-200	1	0.25	prod.ALNOR
N 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-566	1	0.356	prod.ALNOR
N 20	Trójkąt TPCL-C-200-125	1	0.25	prod.ALNOR
N 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-155	1	0.097	prod.ALNOR
N 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-504	1	0.317	prod.ALNOR
N 23	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
N 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-522	1	0.328	prod.ALNOR
N 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-670	1	0.421	prod.ALNOR
N 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-522	1	0.205	prod.ALNOR
N 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-695	1	0.273	prod.ALNOR
N 28	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR

N 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-2425	1	3.046	prod.ALNOR
N 30	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1342	1	1.686	prod.ALNOR
N 32	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 33	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+500	1	4.396	prod.ALNOR
N 35	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1500	1	1.884	prod.ALNOR
N 37	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
N 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-199	1	0.25	prod.ALNOR
N 39	Trójkąt TPCL-C-400-200	1	0.651	prod.ALNOR
N 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-204	1	0.257	prod.ALNOR
N 41	Redukcja RSCLL-C-400-315	1	0.342	prod.ALNOR
N 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1182	1	1.169	prod.ALNOR
N 43	Trójkąt TPCL-C-315-250	1	0.638	prod.ALNOR
N 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-314	1	0.31	prod.ALNOR
N 45	Redukcja RSCLL-C-315-250	1	0.22	prod.ALNOR
N 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+623	1	2.844	prod.ALNOR
N 47	Kolano BPL-C-250-90	1	0.430	prod.ALNOR
N 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-169	1	0.133	prod.ALNOR
N 49	Trójkąt TPCL-C-250-200	1	0.425	prod.ALNOR
N 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-284	1	0.223	prod.ALNOR
N 51	Redukcja RSCLL-C-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
N 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+194	1	2.006	prod.ALNOR
N 53	Kolano BPL-C-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
N 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-336	1	0.211	prod.ALNOR
N 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-386	1	0.242	prod.ALNOR
N 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1270	1	2.682	prod.ALNOR
N 57	Kolano BSL-C-200-90	1	0.277	prod.ALNOR
N 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3x3000+315	1	5.85	prod.ALNOR
N 59	Trójkąt TPCL-C-200-200	1	0.25	prod.ALNOR
N 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-437	1	0.274	prod.ALNOR
N 61	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
N 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+856	1	2.422	prod.ALNOR
N 63	Kolano BSL-C-200-90	1	0.277	prod.ALNOR
N 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-377	1	0.237	prod.ALNOR
N 65	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
N 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-229	1	0.179	prod.ALNOR
N 69	Trójkąt TPCL-C-250-200	1	0.425	prod.ALNOR
N 70	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-284	1	0.223	prod.ALNOR
N 71	Redukcja RSCLL-C-250-200	1	0.16	prod.ALNOR
N 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+194	1	2.006	prod.ALNOR
N 73	Kolano BPL-C-200-90	1	0.275	prod.ALNOR
N 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-336	1	0.211	prod.ALNOR
N 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-386	1	0.242	prod.ALNOR
N 76	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
N 77	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1		prod.ALNOR

N 78	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
N 66	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
N 67	Przepustnica zamykająca DASL-315	1		prod.ALNOR
N 79	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1		prod.ALNOR
N 80	Zawór nawiewny KN-RML-200-C	1		prod.ALNOR
N 81	Zawór nawiewny KN-RML-200-C	1		prod.ALNOR
N 82	Zawór nawiewny KN-RML-200-C	1		prod.ALNOR
N 83	Zawór nawiewny KN-RML-200-C	1		prod.ALNOR
N 85-NW	Nawiewnik wirowy NSDZT-200-C-K-RAL9010 SRts-280-B200rp	4		Smay
SGR	SGR 325-75 + PRZEPUSTNICA SGR-DA- 325-75	1		prod.ALNOR
W				
W 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-236	1	0.296	prod.ALNOR
W 2	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-318	1	0.399	prod.ALNOR
W 4	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-500	1	0.628	prod.ALNOR
W 6	Tłumik SIL-50-400-900	1		prod.ALNOR
W 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-376	1	0.472	prod.ALNOR
W 8	Trójnik TPCL-C-400-200	1	0.651	prod.ALNOR
W 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-891	1	1.119	prod.ALNOR
W 10	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1000	1	1.256	prod.ALNOR
W 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-435	1	0.273	prod.ALNOR
W 13	Trójnik TPCL-C-200-200	1	0.25	prod.ALNOR
W 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2282	1	1.433	prod.ALNOR
W 15	Trójnik TPCL-C-200-160	3	0,9	prod.ALNOR
W 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-934	2	1,2	prod.ALNOR
W 17	Kolano BPKL-C-125-90	1	0,2	prod.ALNOR
W 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+500	1	1,45	prod.ALNOR
W 18A	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+501	1	1,45	prod.ALNOR
W 19	Redukcja RSCLL-C-200-125	1	0.1	prod.ALNOR
W 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1194	1	0.599	prod.ALNOR
W 21	Kolano BPKL-C-160-90	1	0.118	prod.ALNOR
W 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-265	2	0,266	prod.ALNOR
W 23	Kolano BPKL-C-160-90	2	0,236	prod.ALNOR
W 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-265	1	0.133	prod.ALNOR
W 25	Kolano BPKL-C-160-90	1	0.118	prod.ALNOR
W 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-236	1	0.148	prod.ALNOR
W 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-670	1	0.421	prod.ALNOR
W 28	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1980	1	2.487	prod.ALNOR
W 30	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-697	1	0.876	prod.ALNOR
W 32	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR

W 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+500	1	4.396	prod.ALNOR
W 34	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 35	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1500	1	1.884	prod.ALNOR
W 37	Kolano BSL-C-400-90	1	1.046	prod.ALNOR
W 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-625	1	0.786	prod.ALNOR
W 39	Trójnik TPCL-C-400-400	1	1.134	prod.ALNOR
W 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-214	1	0.269	prod.ALNOR
W 41	Redukcja RSCLL-C-400-315	1	0.342	prod.ALNOR
W 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+842	1	3.799	prod.ALNOR
W 43	Trójnik TPCL-C-315-200	1	0.528	prod.ALNOR
W 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-163	1	0.161	prod.ALNOR
W 45	Trójnik TPCL-C-315-200	1	0.528	prod.ALNOR
W 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-515	1	0.509	prod.ALNOR
W 47	Trójnik TPCL-C-315-200	1	0.528	prod.ALNOR
W 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-124	1	0.123	prod.ALNOR
W 49	Trójnik TPCL-C-315-200	1	0.528	prod.ALNOR
W 50	Zaślepka CSL-C-315	1	0.18	prod.ALNOR
W 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-957	1	0.601	prod.ALNOR
W 52	Trójnik TPCL-C-200-200	1	0.25	prod.ALNOR
W 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1626	1	1.021	prod.ALNOR
W 54	Kolano BSL-C-200-90	1	0.277	prod.ALNOR
W 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-157	1	0.099	prod.ALNOR
W 56	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-217	1	0.136	prod.ALNOR
W 58	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-393	1	0.247	prod.ALNOR
W 60	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-393	1	0.247	prod.ALNOR
W 62	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-957	1	0.601	prod.ALNOR
W 64	Trójnik TPCL-C-200-200	1	0.25	prod.ALNOR
W 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1626	1	1.021	prod.ALNOR
W 66	Kolano BSL-C-200-90	1	0.277	prod.ALNOR
W 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-157	1	0.099	prod.ALNOR
W 68	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-217	1	0.136	prod.ALNOR
W 70	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-153	1	0.192	prod.ALNOR
W 72	Redukcja RSCLL-C-400-200	1	0.418	prod.ALNOR
W 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-500	1	0.314	prod.ALNOR
W 74	Trójnik TPCL-C-200-160	1	0.3	prod.ALNOR
W 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1866	1	1.172	prod.ALNOR
W 76	Kolano BSL-C-200-90	1	0.277	prod.ALNOR
W 77	Trójnik TPCL-C-200-200	1	0.25	prod.ALNOR
W 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-69	1	0.043	prod.ALNOR
W 79	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1626	1	1.021	prod.ALNOR

W 80	Kolano BSL-C-200-90	1	0.277	prod.ALNOR
W 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-157	1	0.099	prod.ALNOR
W 82	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-217	1	0.136	prod.ALNOR
W 84	Kolano BPKL-C-200-90	1	0.168	prod.ALNOR
W 85	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1976	1	0.992	prod.ALNOR
W 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-186	1	0.093	prod.ALNOR
W 87	Kolano BPKL-C-160-90	1	0.118	prod.ALNOR
W 88	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W 89	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W 90	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1		prod.ALNOR
W 91	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W 92	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W 93	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W 94	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W 95	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	1		prod.ALNOR
W95A	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	1		prod.ALNOR
W 96	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 97	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 98	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 99	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 100	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 101	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 102	Zawór wywiewny KW-RML-160-C	1		prod.ALNOR
W 103	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 104	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 105	Zawór wywiewny KW-RML-160-C	1		prod.ALNOR
W 106	Zawór wywiewny KW-RML-160-C	1		prod.ALNOR
W 107	Zawór wywiewny KW-RML-160-C	1		prod.ALNOR
W 108	Zawór wywiewny KW-RML-200-C	1		prod.ALNOR
W 109	Zawór wywiewny KW-RML-125-C	2		prod.ALNOR
Nyple dodane:				
	Nypl NSL-C-200	9	0.085	prod.ALNOR
	Nypl NSL-C-250	1	0.130	prod.ALNOR
	Nypl NSL-C-315	1	0.170	prod.ALNOR
	Nypl NSL-C-400	4	0.265	prod.ALNOR

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	95.8	m2		
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	36.8	m2		

