

Opracowanie zawiera

Część opisowa

Opis projektu

Część opisowa informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Część rysunkowa

PW-S-IS-WM-II-01: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-02: Trybuna północna, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-03: Trybuna wschodnia, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-04: Trybuna zachodnia, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-05: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut I piętra
PW-S-IS-WM-II-06: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut II piętra
PW-S-IS-WM-II-07: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ nawiewny-rzut dachu
PW-S-IS-WM-II-08: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny-rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-09: Trybuna północna, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny -rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-10: Trybuna wschodnia, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny -rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-11: Trybuna zachodnia, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny -rzut parteru
PW-S-IS-WM-II-12: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny -rzut I piętra
PW-S-IS-WM-II-13: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny -rzut II piętra
PW-S-IS-WM-II-14: Trybuna południowa, instalacja wentylacji mechanicznej, układ wywiewny -rzut dachu
PW-S-IS-KL-II-15: Trybuna południowa, instalacja klimatyzacji-rzut parteru
PW-S-IS-KL-II-16: Trybuna północna, instalacja klimatyzacji -rzut parteru
PW-S-IS-KL-II-17: Trybuna wschodnia, instalacja klimatyzacji -rzut parteru
PW-S-IS-KL-II-18: Trybuna zachodnia, instalacja klimatyzacji -rzut parteru
PW-S-IS-KL-II-19: Trybuna południowa, instalacja klimatyzacji -rzut I piętra
PW-S-IS-KL-II-20: Trybuna południowa, instalacja klimatyzacji -rzut II piętra
PW-S-IS-KL-II-21: Trybuna południowa, instalacja klimatyzacji -rzut dachu

Opis techniczny do Projektu Budowlanego
instalacji sanitarnych dla stadionu piłkarskiego zlokalizowanego
w Radomiu na części dz. nr 78 przy ul. Struga/
11 Listopada i części dz. nr 84 przy ul. Zbrowskiego.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa z Inwestorem,
- 1.2. Warunki techniczne dostawy wody i odprowadzenia ścieków wydane przez Wodociągi Miejskie w Radomiu (nr warunków: TT-1273/5254-O/2016/ES z dnia 9.11.2016 r.),
- 1.3. Warunki techniczne przyjęcia do miejskiej kanalizacji deszczowej wód opadowych wydane przez Wodociągi Miejskie w Radomiu (nr warunków: TT.KD.-216/216/2015/RM z dnia 5.10.2015 r.),
- 1.4. Warunki techniczne dostawy ciepła wydane przez „Radpec” S.A. (nr warunków: TT/3880/15 z dnia 1.10.2015 r.).
- 1.5. Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje Projekt Budowlany:

- instalacji wodociągowej zasilanej z projektowanych wg oddzielnych opracowań przyłączy wodociągowych,
- instalacji kanalizacji sanitarnej włączonej do projektowanych wg oddzielnych opracowań przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- instalacji kanalizacji deszczowej włączonej do projektowanych wg oddzielnych opracowań przyłączy kanalizacji deszczowej,
- instalacji grzewczych c.o. i c.t.
- instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- instalacji ogrzewania płyty boiska,
- instalacji nawadniania murawy boiska,
- instalacji odwodnienia płyty boiska,

dla stadionu piłkarskiego zlokalizowanego w Radomiu na części dz. nr 78 przy ul. Struga/11 Listopada i części dz. nr 84 przy ul. Zbrowskiego.

2.1. Ogólny opis instalacji

Projektowany obiekt wentylowany są za pomocą wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła i wywiewnej. Odzysk ciepła odbywać się będzie w centralach wentylacyjnych w wykorzystaniem rotorowych, krzyżowych i przeciwprądowych wymienników ciepła.

Rozwiązanie to zostało podyktowane dbałością o energooszczędne walory budynku.

Ze względu na obszerność budynku, a także na podział i przeznaczenie budynku dla różnych instytucji zostały wydzielone instalacje ze względu na funkcję oraz sposób użytkowania poszczególnych pomieszczeń.

2.2. Rozwiązania techniczne

2.3. Parametry wyjściowe:

1. Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:

- strefa klimatyczna	II
- temperatura zewnętrzna	$t_{z1} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\phi_{z1} = 45\%$
- zawartość wilgoci	$x_{z1} = 11,9\text{ g/kg}$
- entalpia	$i_{z1} = 60,7\text{ kJ/kg}$

2. Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla zimy:

- strefa klimatyczna	III
- temperatura zewnętrzna	$t_{zz} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\phi_{zz} = 100\%$
- zawartość wilgoci	$x_{zz} = 0,8\text{ g/kg}$
- entalpia	$i_{zz} = -18,5\text{ kJ/kg}$

3. Parametry powietrza w pomieszczeniach zgodnie z normami oraz wytycznymi Inwestora.

4. Ilość powietrza nawiewanego oraz ilości powietrza zewnętrznego na podstawie bilansów cieplnych, norm oraz zaleceń Inwestora.

5. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń wg PN-82/B-02402 i wymagań technologicznych.

2.4. Ogólne dane instalacji

Zestawienie układów wentylacyjnych w budynku:

P0NW1 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni(poziom 0) ,

$$V_{naw} = 750 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 750 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW2 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 650 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 650 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW3 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 830 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 830 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW4 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 580 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 580 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW5 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 760 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 760 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW6 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 650 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 650 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW7 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 750 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 750 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW8 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 550 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 550 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW13 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół toalet ogólnodostępnych i umywalni (poziom 0),

$$V_{naw} = 550 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 550 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW9 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń dla pracowników (poziom 0).

$$V_{naw} = 530 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 290 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW10 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń dla sędziów i delegatów(poziom 0).

$$V_{naw} = 600 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 380 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW11 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń mieszanych (poziom 0).

$$V_{naw} = 400 \text{ m}^3/\text{h}; V_{wyw} = 400 \text{ m}^3/\text{h};$$

P0NW12 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń mieszanych (poziom 0).

$V_{naw} = 310 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 210 \text{ m}^3/\text{h}$;

P1NW14 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń toalet i umywalni (poziom +1).

$V_{naw} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$;

P2NW15 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń toalet i umywalni (poziom +2).

$V_{naw} = 330 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 330 \text{ m}^3/\text{h}$;

P2NW16 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń toalet i umywalni (poziom +2).

$V_{naw} = 330 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 330 \text{ m}^3/\text{h}$;

P2NW17 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń operatorów radiowych i telewizyjnych (poziom +2).

$V_{naw} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$;

P2NW18 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń SKY BOX (poziom +2).

$V_{naw} = 3270 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 3270 \text{ m}^3/\text{h}$;

P1NW19 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń VIP (poziom +1).

$V_{naw} = 3390 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 3390 \text{ m}^3/\text{h}$;

P1N20 – instalacja nawiewno (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń obsługi VIP (poziom +1).

$V_{naw} = 4300 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 4300 \text{ m}^3/\text{h}$;

P2NW21 – instalacja nawiewno-wywiewna (pracująca na powietrzu świeżym) obsługująca zespół pomieszczeń „mediów” (poziom +2).

$V_{naw} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$; $V_{wyw} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$;

INNE - pomieszczenia techniczne na poszczególnych poziomach są wentylowane przez indywidualne systemu wentylacji (wentylatory wywiewne, lub wentylacja nawiewna, pośrednia).

Ze względu na wymiary rzutu dachu oraz mnogość instalacji na dachu zaprojektowano wentylatory dachowe o wyrzucie pionowym.

Instalację należy wyposażać również w wentylatory wyciągowe. Do oddymiania klatki schodowej zaprojektowano wentylator WOD400T/1400-F400/120 prod Juwent. Do wentylacji okapów kuchennych zaprojektowano wentylator o

wytrzymałości temperaturowej do 120 °C. W pomieszczeniach pomocniczych, gospodarczych, zaprojektowano wentylatory sufitowe i ściennie np. EBB100 prod. Venture. Na dachu zaprojektowano wentylatory wyposażone w podstawę tłumiącą stanowiącą cokół. Wentylatory należy wyposażyć w regulatory obrotów.

Typy wentylatorów dachowych podane zostały w kartach katalogowych

2.5. Opis rozwiązań systemów wentylacyjnych

10.5.1. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń Szatni z umywalniami i wc.

Dla pomieszczeń Szatni z umywalniami należy zaprojektowano układ wentylacji nawiewno -wywiewnej. Powietrze nawiewane przygotowywane będzie w centrali nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła podwieszanej. Centrala wentylacyjna powinna być wyposażona w filtr oraz nagrzewnicę. Nagrzewanie powietrza należy realizować poprzez nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą z wymiennikowni lub strefowe nagrzewnice elektryczne. Centrale należy wyposażyć w wysokosprawny wymiennik krzyżowy lub precyprądowy odzysku ciepła. Dla zachowania kryterium hałasu system zaopatrzyć w tłumiki akustyczne.

Wywiew powietrza będzie częściowo realizowany do centrali wentylacyjnej a częściowo poprzez wentylatory kanałowe. Do wyciągu powietrza znad kabin, pisuarów i z rejonu natrysków przewidzieć zabudowę wentylatorów kanałowych. Wentylatory należy zlokalizować w przestrzeni nadsufitowej. Wyrzut powietrza ponad dach Budynku. Powietrze uzupełniające do toalet doprowadzić w sposób naturalny przez kratki transferowe oraz przez szczelności w drzwiach do pomieszczeń WC.

Dla każdej kabiny toaletowej zamontować oddzielny zawór wyciągowy. Na połączeniu z głównym kanałem rozprowadzającym montowana powinna być przepustnica sterowana ręcznie, do właściwego zrównoważenia układu.

10.5.2. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń Toalet ogólnodostępnych z umywalniami

Dla pomieszczeń toalet ogólnodostępnych z umywalniami zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewnej.

Należy zaprojektować doprowadzenie świeżego powietrza w rejon umywalni, a nad toaletami przewidzieć lokalizację wywiewu. Wyrzut powietrza ponad dach Budynku. Dla tego systemu zaprojektowano lokalne centrale nawiewno –

wywiewne zlokalizowane w przestrzeni nadsufitowej pomieszczeń. W centrali wentylacyjnej należy zapewnić filtrowane oraz ogrzewane, do parametrów powietrza w pomieszczeniu. Nagrzewanie powietrza realizowane będzie poprzez nagrzewnice elektryczne. Centrale należy wyposażać w wysokosprawny wymiennik krzyżowy odzysku ciepła. Dla zachowania kryterium hałasu system zaopatrzyć w tłumiki akustyczne.

10.5.3. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń pierwszej pomocy.

Dla pomieszczeń pierwszej pomocy zaprojektowano układ wentylacji wywiewnej. Dla tego systemu zaprojektowano lokalne wentylatory zlokalizowane w przestrzeni nadsufitowej pomieszczeń. Wyrzut powietrza przez ścianę budynku.

10.5.4. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń Mediów .

Dla pomieszczeń typu Studio TV zaprojektowano układ wentylacji i klimatyzacji, nawiewno-wywiewnej. Na potrzeby pomieszczeń powietrze doprowadzane i odprowadzane będzie przez sieć kanałów układanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. System wentylacji będzie pracować na 100% powietrza świeżego. Nawiew i wywiew zaprojektowano przez nawiewniki i wywiewniki zlokalizowane w suficie podwieszanym. Powietrze do pomieszczeń dostarczane będzie w oparciu o stało przepływowy układ nawiewu powietrza świeżego. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zabudować regulatory stałego wydatku powietrza (regulatory VAV z ustawionymi wartościami powietrza oraz z możliwością zamknięcia). Powietrze przygotowywane będzie w centrali nawiewno – wywiewnej na dachu.

W centrali wentylacyjnej należy zapewnić filtrowane oraz ogrzewane i chłodzone w zależności od potrzeb, do parametrów powietrza w pomieszczeniu. Nagrzewanie powietrza realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą z wymiennikowni. Chłodzenie odbywać się będzie w chłodnicy freonowej. Centralę należy wyposażać w wysokosprawny wymiennik obrotowy odzysku ciepła. Dla zachowania kryterium hałasu system zaopatrzyć w tłumiki akustyczne. Chłodnica freonowa w centrali będzie zasilana z agregatu skraplającego. Zakłada się, że zyski ciepła w pomieszczeniach, w okresie letnim będą pokryte przez urządzenia z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. Klimatyzowanie pomieszczeń będzie odbywać się przez ochładzanie powietrza recyrkulowanego z pomieszczenia przez urządzenia typu

ściennego lub sufitowego. Regulacja mocy jednostek wewnętrznych będzie odbywać się przez zmianę natężenia przepływu czynnika chłodniczego. Jednostki zewnętrzne będą pracować w technologii inwerterowej.

Agregaty skraplające (jednostki zewnętrzne), będą posadowione na konstrukcji wsporczej i zlokalizowane na dachu.

Jednostki zewnętrzne będą pozwalać na przełączenie instalacji z trybu chłodzenia na grzanie (praca jako pompy ciepła). Zapewni to dostarczenie mocy grzewczej do pomieszczeń obsługiwanych przez jednostki wewnętrzne w okresie przejściowym.

10.5.5. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń mieszanych.

Dla przestrzeni pomieszczeń mieszanych zaprojektowano układy wentylacji i klimatyzacji nawiewno-wywiewnej. Na potrzeby pomieszczeń powietrze doprowadzane i odprowadzane będzie przez sieć kanałów układanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. System wentylacji będzie pracować na 100% powietrza zewnętrznego (świeżego). Nawiew i wywiew będzie realizowany przez nawiewniki i wywiewniki zlokalizowane w suficie podwieszanym. Powietrze do pomieszczeń dostarczane będzie w oparciu o stało przepływowy układ nawiewu powietrza świeżego. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zabudować regulatory stałego przepływu powietrza VAV, dające możliwość wyłączenia z obsługi nieużywanych pomieszczeń. Powietrze przygotowywane będzie w centrali nawiewno – wywiewnej zlokalizowanej w pod nad sufitem podwieszanym. W centrali klimatyzacyjnej powietrze zewnętrzne będzie filtrowane oraz ogrzewane i chłodzone, w zależności od potrzeb, do parametrów powietrza w pomieszczeniu. Nagrzewanie powietrza realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą z wymiennikowni. Chłodzenie odbywać się będzie w chłodnicy freonowej. Centrala będzie wyposażona w wysokosprawny wymiennik obrotowy odzysku ciepła. Dla zachowania kryterium hałasu system zaopatrzony będzie w tłumiki akustyczne. Wentylatory w centralach wentylacyjnych wyposażone będą w falowniki aby regulować całkowitą ilość powietrza w zależności od obciążeń obsługiwanych obszarów.

Chłodnica freonowa w centrali będzie zasilana z agregatu skraplającego. Zakłada się, że zyski ciepła w pomieszczeniach, w okresie letnim będą pokryte przez urządzenia z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. Klimatyzowanie pomieszczeń będzie odbywać się przez ochładzanie powietrza

recyrkulowanego z pomieszczenia przez urządzenia przez urządzenia typu ściennego lub sufitowego. Regulacja mocy jednostek wewnętrznych będzie odbywać się przez zmianę natężenia przepływu czynnika chłodniczego. Jednostki zewnętrzne będą pracować w technologii inwerterowej.

Agregaty skraplające (jednostki zewnętrzne), będą posadowione na konstrukcji wsporczej i zlokalizowane na dachu. Jednostki zewnętrzne będą pozwalać na przełączenie instalacji z trybu chłodzenia na grzanie (praca jako pompy ciepła). Zapewni to dostarczenie mocy grzewczej do pomieszczeń obsługiwanych przez jednostki wewnętrzne w okresie przejściowym.

10.5.6. Instalacja wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń loży VIP

Dla pomieszczeń loży VIP zaprojektowano układ wentylacji i klimatyzacji, nawiewno-wywiewnej. Na potrzeby pomieszczeń powietrze doprowadzane i odprowadzane będzie przez sieć kanałów układanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. System wentylacji będzie pracować na 100% powietrza zewnętrznego (świeżego). Nawiew i wywiew został zrealizowany przez nawiewniki i wywiewniki zlokalizowane w suficie podwieszanym. Powietrze do pomieszczeń dostarczane będzie w oparciu o stały przepływowy układ nawiewu powietrza świeżego. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zabudować regulatory stałego przepływu powietrza VAV dające możliwość wyłączenia z obsługi nieużywanych pomieszczeń. Powietrze przygotowywane będzie w centrali nawiewno – wywiewnej zlokalizowanej na dachu. W centrali wentylacyjnej powietrze będzie filtrowane oraz ogrzewane i chłodzone w zależności od potrzeb, do parametrów powietrza w pomieszczeniu. Nagrzewanie powietrza realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą z wymiennikowni. Chłodzenie odbywać się będzie w chłodnicy freonowej. Centralę należy wyposażyć w wysokosprawny wymiennik obrotowy odzysku ciepła. Dla zachowania kryterium hałasu system zaopatrzyć w tłumiki akustyczne. Wentylatory w centralach wentylacyjnych wyposażone będą w falowniki aby regulować całkowitą ilość powietrza w zależności od obciążeń obsługiwanych obszarów. Chłodnica freonowa w centrali będzie zasilana z agregatu skraplającego. Zakłada się, że zyski ciepła w pomieszczeniach, w okresie letnim będą pokryte przez urządzenia z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. Klimatyzowanie pomieszczeń będzie odbywać się przez ochładzanie powietrza recyrkulowanego z pomieszczenia przez urządzenia typu ściennego lub sufitowego. Regulacja

mocy jednostek wewnętrznych będzie odbywać się przez zmianę natężenia przepływ czynnika chłodniczego. Jednostki zewnętrzne będą pracować w technologii inwerterowej. Agregaty skraplające (jednostki zewnętrzne), będą posadowione na konstrukcji wsporczej i zlokalizowane w przestrzeni technicznej. Jednostki zewnętrzne będą pozwalać na przełączenie instalacji z trybu chłodzenia na grzanie (praca jako pompy ciepła). Zapewni to dostarczenie mocy grzewczej do pomieszczeń obsługiwanych przez jednostki wewnętrzne w okresie przejściowym.

10.5.7. Instalacja wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń Sky Box

Dla pomieszczeń Sky Box zaprojektowano układy wentylacji i klimatyzacji, nawiewno-wywiewnej. Na potrzeby pomieszczeń powietrze doprowadzane i odprowadzane będzie przez sieć kanałów układanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. System wentylacji będzie pracować na 100% powietrza zewnętrznego (świeżego). Nawiew i wywiew będzie realizowany przez nawiewniki i wywiewniki zlokalizowane w suficie podwieszanym. Powietrze do pomieszczeń dostarczane będzie w oparciu o stało przepływowy układ nawiewu powietrza świeżego. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zabudować regulatory stałego przepływu powietrza VAV dające możliwość wyłączenia z obsługi nieużywanych pomieszczeń. Powietrze przygotowywane będzie w centrali nawiewno – wywiewnej zlokalizowanej na dachu. W centrali wentylacyjnej powietrze będzie filtrowane oraz ogrzewane i chłodzone w zależności od potrzeb, do parametrów powietrza w pomieszczeniu. Nagrzewanie powietrza realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną zasilaną wodą grzewczą z wymiennikowni. Chłodzenie odbywać się będzie w chłodnicy freonowej. Centralę należy wyposażać w wysokosprawny wymiennik obrotowy odzysku ciepła. Dla zachowania kryterium hałasu system zaopatrzyć w tłumiki akustyczne. Wentylatory w centralach wentylacyjnych wyposażone będą w falowniki aby regulować całkowitą ilość powietrza w zależności od obciążeń obsługiwanych obszarów. Chłodnica freonowa w centrali będzie zasilana z agregatu skraplającego. Zakłada się, że zyski ciepła w pomieszczeniach, w okresie letnim będą pokryte przez urządzenia z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego. Klimatyzowanie pomieszczeń będzie odbywać się przez ochładzanie powietrza recyrkulowanego z pomieszczenia przez urządzenia typu ściennego lub sufitowego. Regulacja mocy jednostek wewnętrznych będzie

odbywać się przez zmianę natężenia przepływu czynnika chłodniczego. Jednostki zewnętrzne będą pracować w technologii inwerterowej. Agregaty skraplające (jednostki zewnętrzne), będą posadowione na konstrukcji wsporczej i zlokalizowane w przestrzeni technicznej. Jednostki zewnętrzne będą pozwalać na przełączenie instalacji z trybu chłodzenia na grzanie (praca jako pompy ciepła). Zapewni to dostarczenie mocy grzewczej do pomieszczeń obsługiwanych przez jednostki wewnętrzne w okresie przejściowym.

10.5.8. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń Toalet dla VIP.

W pomieszczeniach toalet przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej wyciągowej. Powietrze uzupełniające do toalet doprowadzane będzie podciśnieniowo przez kratki transferowe oraz przez nieszczelności w drzwiach do pomieszczeń umywalni a następnie do pomieszczeń WC z komunikacji.

Wyciąg z toalet będzie realizowany poprzez zawory wyciągowe montowane na suficie podwieszonym. Dla każdej kabiny toaletowej montowany będzie oddzielny zawór. Na połączeniu z głównym kanałem rozprowadzającym montowana będzie przepustnica sterowana ręcznie, do regulacji układu. Wywiew realizowany jest przy pomocy wentylatorów typu kanałowego, zabudowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wyrzut powietrza ponad dach Budynku.

10.5.9 Instalacja wentylacji i klimatyzacji dla pomieszczeń technicznych.

Dla pomieszczeń technicznych (serwerownia, hydroforownia) przewiduje się system wentylacji mechanicznej wywiewnej, której celem jest usunięcie zysków ciepła z pomieszczeń. Napływ powietrza kompensacyjnego będzie przez czerpnię zlokalizowane w drzwiach pomieszczeń. Usuwanie powietrza z pomieszczeń realizowane będzie przez indywidualne wentylatory kanałowe na zewnątrz budynku.

2.6. Centrale klimatyzacyjne i wentylacyjne

Przewiduje się lokalizację central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (za wyjątkiem central podwieszanych) na dachu. W związku z tym przewiduje się centrale w wykonaniu zewnętrznym (daszek na centrali, odpowiednio gruba

izolacja termiczna i akustyczna), powinna posiadać pustą sekcję na montaż węzłów regulacyjnych. Wszystkie centrale będą wyposażone we własne ramy konstrukcyjne umożliwiające posadowienie central na konstrukcji wsporczej. Wszystkie centrale będą mieć filtry klasy F5 do pomieszczeń o niskich wymaganiach czystości oraz filtry F7 o wyższych wymaganiach czystości takich jak: pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne, Sky box, łóżce VIP, pomieszczenia Mediów, Kuchni, pomieszczenia Sali konsumpcji Restauracji, nagrzewnice dobierane dla parametrów wody grzewczej, 70/50°C. Przewiduje się chłodnice freonowe. Zakłada się, że wyposażenie wszystkich central w automatykę realizuje dostawca central. Wszystkie centrale powinny być bardzo ciche – dopuszczalna moc akustyczna: 70-75 dB(A), na kanałach czerpnych i wyrzutowych będą stosowane tłumiki akustyczne ograniczające hałas do wymaganych parametrów. Przewiduje się, że centrale będą zabudowane w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory oraz na kanały stosując króćce elastyczne.

2.7. Agregaty skraplające do chłodziń freonowych central wentylacyjnych.

Projektuje się instalację freonową do zasilania chłodziń z bezpośrednim odparowaniem w centralach wentylacyjnych. Przewiduje się lokalizację agregatów na dachu. Wszystkie urządzenia należy wyposażyć w moduł sterujący czujnikami temperatury. Urządzenia muszą być w wersji wyciszonej, nieprzekraczającej poziomu wartości dopuszczalnych, a ich lokalizacja oddalona od okien.

2.8. Rurociągi chłodnicze

Przewiduje się przewody freonowe z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 4000 kPa. Prowadzenie rurociągów winno być zgodne z wymogami techniki chłodniczej (spadki, unikanie syfonowania itp.). Rurociągi chłodnicze (freonowe) należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej, a w miejscach podparć stosować pomiędzy podporą a rurociągiem system podpór rurowych dla rur izolowanych. Przewody instalacji chłodniczej prowadzone wewnątrz budynku należy izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o grubości 19 mm. Przewody Instalacji chłodniczej prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować otuliną ze

spienionego kauczuku syntetycznego w płaszczu z blachy stalowej, grubości 32 mm.

2.9. Zabezpieczenie PPOŻ.

Na przejściach kanałów przez granice stref pożarowych będą zabudowane klapy pożarowe o odporności ogniowej równej odporności przegród przez które przechodzi. Na rzutach instalacji pokazane zostały klapy montowane w przewodach poziomych przechodzących przez ściany oddzielen p.poż. Ponadto należy przy przejściu kanałów przez stropy montować klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej stropu. We wszystkich pomieszczeniach gospodarczych i technicznych montować klapy pożarowe o klasie EI 120. Kanały wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia których nie obsługują będą obudowane materiałami o odporności ogniowej ścian przez które przechodzą. Przyjęto klapy p.-poż. z wymaganymi atestami i dopuszczeniami o odporności ogniowej 2 godzinnej. Klapy p.poż będą wyposażone w pełną automatykę „krańcówki” i siłowniki.

2.10. Izolacja kanałów wentylacyjnych

Izolowaniu termiczne podlegają przewody wentylacyjne:

- nawiewne wewnątrz budynku – izolacja o grubości 30 mm.
- czerpne wewnątrz budynku – izolacja o grubości 80 mm.
- nawiewne na zewnątrz budynku – izolacja o grubości 100 mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- wywiewne na zewnątrz budynku - izolacja o grubości 100 mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej
- wyrzutowe w kominkach na dachu – izolacja o grubości 50 mm.

2.11. Dane dotyczące oddziaływania na środowisko.

Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne emitujące hałas na zewnątrz obiektu to centrale dachowe, agregaty chłodnicze, jednostki zewnętrzne split, wentylatory oraz czerpnie i wyrzutnie dachowe i ściennie. W obiekcie urządzenia z zakresu HVAC emitujące hałas to wentylatory kanałowe

zlokalizowane w pomieszczeniach technicznych. Lokalizacja urządzeń zewnętrznych została pokazana na rzucie dachu.

Dla celów zabezpieczenia ppoż. projektuje się zabezpieczenie instalacji wentylacyjnych klapami ppoż..

Według rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dopuszczalny średni poziom hałasu dla obszarów mieszkaniowych w sąsiedztwie projektowanej Inwestycji wynosi:

- 55 dB(A) w godzinach od 6.00 do 22.00
- 45 dB(A) w godzinach od 22.00 do 6.00

Poziom dźwięku nie powinien przekroczyć zgodnie z PN-87/B-02151/02

- 35 dB(A) w pomieszczeniach biurowych,
- 45 dB(A) w kantynie,
- 45 dB(A) w korytarzach i holu.

11. Instalacja klimatyzacyjna

11.1.1 Opis systemu VRF

W obiekcie projektuje się cztery układy systemu VRF NP. FIRMY firmy FUJITSU. System umożliwia przewymiarowanie układu chłodniczego do 122% mocy znamionowej chłodniczej układu. System pracuje na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, nieszkodliwym dla środowiska. Poza tym posiada indywidualne sterowanie jednostkami wewnętrznymi.

System VRF umożliwia zastosowanie kilkunastu jednostek wewnętrznych (montowanych w pomieszczeniach) podłączonych do zestawu do dwóch jednostek zewnętrznych. Jednostki zewnętrzne układu VRF zostaną zamontowane na dachu na przygotowanej konstrukcji wsporczej.

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła powstających w pomieszczeniu.

11.2 Założenia:

Lato - temperatura w pomieszczeniu +26°C przy temperaturze zewnętrznej +30°C (zgodnie z PN-76/B-03420 II strefa)

Zima - w okresie zimowym możliwe jest do temperatur -20°C ogrzewanie pomieszczeń w których są umieszczone. Okresowo dopuszcza się

niedotrzymanie ustalonych temperatur wewnętrznych (np. większa ilość osób od przyjętych do obliczeń).

11.3. Instalacje chłodnicze

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych dla czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1. Dla cieczy zastosować rury o średnicach 6,35x0,8mm, 9,52x0,8mm, 12,7x0,8mm, 15,88x1,0mm zaś dla gazu stosować przewody o średnicach 9,52x0,8mm, 12,7x0,8mm, 15,88x1,0mm, 19,05x1,2mm, 22,22x1,0mm, 28,58x1,0mm, 34,92x1,2mm.

Rozgałęzienia systemu VRF wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych UTR-BP090X, UTR-BP180X, UTR-BP567X dla rozgałęzień linii freonowych do jednostek wewnętrznych oraz UTR-CP567X dla rozgałęzień jednostek zewnętrznych. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Instalacja prowadzona w istniejących szachtach lub w kominach musi być zabezpieczona przed przemieszczeniem. Należy przewidzieć konstrukcję nośną pod skraplacze znajdujące się na dachu budynku.

11.4. Próba szczelności

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej przeprowadzić test szczelności. W tym celu napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego. Próby należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 378 : 2002. Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie oraz DTR producenta urządzeń.

11.5 Zabezpieczenie termiczne instalacji chłodniczych

Zastosować rury miedziane z fabrycznie nałożoną otuliną z pianki termoizolacyjnej lub otulinę z pianki kauczukowej o porach zamkniętych np. (k-flex) zabezpieczającą przed kondensacją pary wodnej na izolacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne przegrody. Każda rura izolowana osobno. Grubość izolacji zabezpieczająca przed kondensacją wody na przewodach w zależności od producenta otulin - zaleca się $g > 13\text{mm}$ dla średnic do 15,88 i $g > 19\text{mm}$ powyżej. Ze względu na fakt, że zastosowano urządzenia typu "pompa ciepła" materiał izolacyjny powinien być odporny na temperatury co najmniej 120°C .

11.6 Odprowadzenie skroplin

Skropliny odbierane poprzez tackę skroplin, odprowadzić przewodami skroplin wykonanymi z rur CPVC np. NIBCO. Przewody ułożyć ze spadkiem min. 2,0% zgodnie z kierunkiem odprowadzenia skroplin i podłączyć poprzez zasyfonowanie zgodnie z DTR do instalacji kanalizacji sanitarnej. Przewody tłoczne pompki skroplin prowadzić najkrótszą drogą do punktu od którego rozpoczyna się spływ grawitacyjny. Jednostki kasetonowe wyposażone są fabrycznie w pompki skroplin.

3. Uwagi końcowe.

Próbie ciśnieniową oraz całość robót wykonać zgodnie z:

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
2. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
3. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 5: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, wrzesień 2002 r.
4. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 6: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, maj 2003 r. oraz normami i przepisami w nich powołanymi.

5. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 7: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, lipiec 2003 r.
6. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 8: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru węzłów ciepłowniczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, sierpień 2003 r.
7. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 12: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych”. wyd. Warszawa, wrzesień 2006 r.
8. „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.
9. Wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
10. Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru węzłów cieplnych w „RADPEC” S.A. ISO/TT/02 Edycja nr 2 z dnia 15.01.2014 r.

Przed oddaniem do eksploatacji instalacje należy dokładnie przepłukać czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Instalację wodociągową w razie konieczności (negatywne wyniki badań bakteriologicznych) zdezynfekować. Po dezynfekcji rurociągów należy je ponownie dokładnie przepłukać bieżącą wodą.

Rury i armatura muszą posiadać atesty i dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny, Instytutu Techniki Budowlanej oraz dopuszczenia wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal” w Warszawie zezwalające na stosowanie ich do przesyłania wody pitnej.

Opracował:

mgr inż. Mirosław Kijak
upr. bud. MAZ/0340/PWOS/04

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
dla instalacji sanitarnych dla stadionu piłkarskiego zlokalizowanego
w Radomiu na części dz. nr 78 przy ul. Struga/
11 Listopada i części dz. nr 84 przy ul. Zbrowskiego.

1. Podstawa opracowania.

- 1.1 Art.. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, z późn. zm).
- 1.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- 1.3 Projekt Budowlany instalacji sanitarnych dla stadionu piłkarskiego zlokalizowanego w Radomiu na części dz. nr 78 przy ul. Struga/11 Listopada i części dz. nr 84 przy ul. Zbrowskiego.

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.

2.1. Zakres robót.

Zamierzenie budowlane obejmuje swym zakresem budowę instalacji sanitarnych dla stadionu piłkarskiego zlokalizowanego w Radomiu na części dz. nr 78 przy ul. Struga/11 Listopada i części dz. nr 84 przy ul. Zbrowskiego.

2.2. Kolejność realizacji poszczególnych robót dla instalacji wod.- kan.

- Wykonanie przekuć, przebić i bruzd pod instalację.
- Roboty montażowe instalacji wod.- kan. oraz montaż urządzeń.
- Wykonanie prób szczelności.
- Wykonanie izolacji antykorozyjnych.
- Izolacje rurociągów.
- Wykonanie regulacji wykonanej instalacji.
- Dokonanie komisijnego odbioru robót.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

W rejonie budowy projektowanych instalacji nie występują żadne obiekty budowlane.

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- ruch samochodowy na terenie wewnętrznego placu przy budynku,
- ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane.

5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane.
- Praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych.
- Możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu wykopów i układaniu rurociągu nieodpowiednim sprzętem mechanicznym w rejonie linii elektroenergetycznych.
- Upadek człowieka z drabin i pomostów na powierzchnię posadzki.
- Upadek narzędzi lub przedmiotów z wysokości wewnątrz budynku.
- Ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane.
- Możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu instalacji w rejonie występowania instalacji elektroenergetycznych.

6. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP. Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz. U. nr 62 poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- Zasady organizacji budowy,
- Zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót,
- Zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym,
- Możliwe zagrożenia,
- Tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

Instruktaż przeprowadzać bezpośrednio na stanowisku roboczym przed przystąpieniem do robót.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

7.1. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe:
W przypadku zastosowania sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu wykopów przebiegających przy linii elektroenergetycznej, sprzęt ten (koparka, dźwig) należy wyposażać w czujniki i sygnalizatory napięcia.
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe:
Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.
Koc gaśniczy – 1 szt.
- Zabezpieczenie medyczne:
Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).
- Środki łączności
Telefony stacjonarne lub komórkowe.

7.2. Środki ochrony indywidualnej.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki, liny bezpieczeństwa, rękawice ochronne posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znaki bezpieczeństwa. Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich Norm w tym względzie.

7.3. Środki organizacyjne.

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są Kierownik budowy lub Kierownik Robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy oraz Inwestor.

- Rejon wykopów należy wygrodzić i oznakować tablicami „Uwaga głębokie wykopy”.
- Wykopy nie zasypane zabezpieczyć barierką, w nocy oświetlić.
- Roboty ziemne prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przepisów zawartych w normie branżowej BN-83/8836-02 „Przewody podziemne.

Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z normą PN-86/B-02480 „Grunty budowlane”.

- Teren budowy szczególnie starannie zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych (przechodniów).

7.4. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Kierownik Budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), w oparciu o niniejszą „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „planem bioz”.

Miejsce przechowywania „planu bioz” oraz pozostałej dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika Budowy.

8. Uwagi końcowe dotyczące budowy instalacji.

Próbę szczelności oraz całość robót wykonać zgodnie z:

1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690),
2. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.
3. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 7: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury” wyd. Warszawa, lipiec 2003 r.
4. Wymaganiami Technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt nr 12: „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych”. wyd. Warszawa, wrzesień 2006 r.
5. „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 r.
6. Wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.

Opracował:

mgr inż. Mirosław Kijak
upr. bud. MAZ/0340/PWOS/04.