

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

### Spis treści

|        |                                                                                                                                      |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1      | Oświadczenie projektanta dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej..... | 3  |
| 2      | Podstawa opracowania.....                                                                                                            | 4  |
| 3      | Sposób przyłączenia do sieci sanitarnych.....                                                                                        | 5  |
| 4      | Instalacja wodno - kanalizacyjna .....                                                                                               | 5  |
| 4.1    | Założenia.....                                                                                                                       | 5  |
| 4.2    | Kanalizacja sanitarna wewnętrzna.....                                                                                                | 5  |
| 4.2.1  | Kanalizacja sanitarna pod posadzką.....                                                                                              | 5  |
| 4.2.2  | Kanalizacja sanitarna nad posadzką.....                                                                                              | 5  |
| 4.2.3  | Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej.....                                                                                      | 6  |
| 4.2.4  | Instalacja ppoż.....                                                                                                                 | 7  |
| 4.2.5  | Próby szczelności i dezynfekcja.....                                                                                                 | 8  |
| 4.3    | Bilans dla instalacji wodno - kanalizacyjnej.....                                                                                    | 9  |
| 4.3.1  | Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody do celów użytkowych $q$ [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ].....                                    | 9  |
| 4.3.2  | Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ].....                                             | 9  |
| 5      | Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....                                                                     | 10 |
| 5.1    | Źródła ciepła.....                                                                                                                   | 10 |
| 5.2    | Trasy instalacji.....                                                                                                                | 10 |
| 5.2.1  | Wytyczne branżowe.....                                                                                                               | 10 |
| 6      | Instalacja wentylacji.....                                                                                                           | 10 |
| 6.1    | Parametry centrali wentylacyjnej.....                                                                                                | 10 |
| 6.2    | Nawiewniki i wywiewniki.....                                                                                                         | 11 |
| 6.3    | Główne założenia sterowania centralami.....                                                                                          | 12 |
| 6.4    | Wentylatory wyciągowe WC.....                                                                                                        | 12 |
| 6.5    | Montaż centrali wentylacyjnej.....                                                                                                   | 12 |
| 6.6    | Kanały.....                                                                                                                          | 14 |
| 6.6.1  | Mocowanie kanałów.....                                                                                                               | 15 |
| 6.6.2  | Izolacja kanałów.....                                                                                                                | 15 |
| 6.6.3  | Otwory rewizyjne.....                                                                                                                | 16 |
| 6.7    | Montaż nawiewników i wywiewników.....                                                                                                | 16 |
| 6.8    | Badania instalacji wentylacji.....                                                                                                   | 17 |
| 6.9    | Bilans powietrza.....                                                                                                                | 17 |
| 7      | INSTALACJA POMPY CIEPŁA.....                                                                                                         | 18 |
| 7.1    | Materiały instalacji.....                                                                                                            | 18 |
| 7.2    | Sterowanie.....                                                                                                                      | 18 |
| 8      | Wskazówki dotyczące wykonania robót.....                                                                                             | 18 |
| 9      | ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE.....                                                                                                  | 19 |
| 10     | Wytyczne branżowe.....                                                                                                               | 19 |
| 11     | Uwagi końcowe.....                                                                                                                   | 19 |
| 12     | INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....                                                                           | 21 |
| 13     | Zestawienia.....                                                                                                                     | 29 |
| 13.1   | Instalacja wodociągowa.....                                                                                                          | 29 |
| 13.1.1 | Zestawienie rur i kształtek.....                                                                                                     | 29 |
| 13.2   | Zestawienie izolacji.....                                                                                                            | 33 |
| 13.3   | Instalacja VRV.....                                                                                                                  | 33 |
| 13.3.1 | Zestawienie jednostek.....                                                                                                           | 33 |
| 13.3.2 | Orurowanie.....                                                                                                                      | 34 |
| 14     | PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.....                                                                               | 35 |

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

Spis rysunków.

| Numer        | Tytuł                                            | Skala |
|--------------|--------------------------------------------------|-------|
|              |                                                  |       |
| <b>IS01</b>  | Instalacja kanalizacji sanitarnej. Rzut piwnicy. | 1:50  |
| <b>IS02</b>  | Instalacja kanalizacji sanitarnej. Rzut piętra   | 1:50  |
| <b>IS03</b>  | Instalacja wodociągowa. Rzut piwnic.             | 1:50  |
| <b>IS04</b>  | Instalacja wodociągowa. Rzut parteru.            | 1:50  |
| <b>IS05</b>  | Instalacja grzewcza. Rzut parteru.               | 1:50  |
| <b>IS06</b>  | Instalacja pomp ciepła. Rzut parteru.            | 1:50  |
| <b>IS07</b>  | Instalacja wentylacji. Rzut parteru.             | 1:50  |
|              |                                                  |       |
| <b>IS101</b> | Instalacja wentylacji. Przekroje A-A, B-B.       | 1:50  |
| <b>IS102</b> | Instalacja wentylacji. Przekroje C-C, D-D.       | 1:50  |

# 1 Oświadczenie projektanta dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej.

Dotyczy: PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH DLA ZADANIA POD NAZWĄ:

Remont i przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku dworca kolejowego w Rokietnicy na terenie części działki nr 326/33, obręb Rokietnica, jedn. ewid. Rokietnica w ramach zadania "Remont budynku dworca kolejowego w Rokietnicy"

Na podstawie Art. 33 ust Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. , oraz art. 7b ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne oświadczam, że nie możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej.

„Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.”

mgr inż. Jarosław Ziółkowski

Projektant,  
nr. upr. 7131/38/P/2002

## 2 Podstawa opracowania.

1. Wytyczne programowo - funkcjonalne Inwestora,
2. Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego,
3. Uzgodnienia branżowe.

Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z założeniami projektu zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.

- dostawca lub producent jest zobowiązany do dostarczenia lub wykonania ewentualnych koniecznych podkonstrukcji i elementów mocujących poszczególnych elementów, wyposażenia i urządzeń technologicznych, podkonstrukcje i elementy mocujące należy dostosować do rodzaju przegród budowlanych, podkonstrukcje i elementy mocujące oraz wyposażenie urządzenia technologiczne traktuje się jako komplet,

- dostawca lub producent jest zobowiązany do dostarczenia lub wykonania ewentualnych koniecznych elementów sterowania i zasilania, wyposażenie w elementy zasilające i sterujące traktuje się jako komplet,

- sposób i rodzaj podłączenia poszczególnego wyposażenia zgodnie z D.T.R. zakupionych lub istniejących urządzeń, w takiej sytuacji należy skorygować sposób i rodzaj, podłączenia zgodnie z docelowym urządzeniem,

uwaga: podane dane poszczególnych urządzeń należy traktować jako przykładowe (nie dotyczy kanalizacji podciśnieniowej i wodomierzy), charakteryzujące konieczne cechy i właściwości, dopuszcza się zastosowanie zamiennego, produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne,

- stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,

- wszystkie elementy technologiczne, urządzenia i wyposażenia należy przed ich wykonaniem i zamówieniem poprzedzić pomiarami na budowie oraz opracowaniem, rozmieszczenia zgodnie z wytycznymi Użytkownikiem i Inwestorem, w porozumieniu z projektantem.

### 3 Sposób przyłączenia do sieci sanitarnych.

Budynek dworca kolejowego w Rokietnicy posiada istniejące przyłącza zimnej wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej. Projektowane instalacje kanalizacji sanitarnej i zimnej wody użytkowej będą podłączone w budynku do instalacji istniejących. Projektowane instalacje nie ingerują w sieci sanitarne.

## 4 Instalacja wodno - kanalizacyjna

### 4.1 Założenia.

- Zasilanie projektowanych urządzeń **w wodę użytkową**- z istniejącego przyłącza wody, które znajduje się w piwnicy. Podłączenie nastąpi za wodomierzem głównym i będzie opomiarowane.
- **Odprowadzenie ścieków** sanitarnych – na poziomie piwnicy w pom. P10 znajduje się wejście przykanalika ks do budynku. W pom. P10 zaprojektowano włączenie się do kanalizacji istniejącej.
- **Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych** – nie dotyczy. Projekt nie ingeruje w istniejącą kanalizację deszczową.

### 4.2 Kanalizacja sanitarna wewnętrzna.

#### 4.2.1 Kanalizacja sanitarna pod posadzką.

Nie dotyczy

#### 4.2.2 Kanalizacja sanitarna nad posadzką.

Kanalizację sanitarną **na poziomie parteru** wykonać z rur AS (astolan). Astolan to wzmocnione minerałami tworzywo sztuczne na bazie polipropylenu. System AS to system niskoszumowy.

Aby system działał prawidłowo, należy wykonać i zamontować go ściśle z wytycznymi producenta. Należy stosować specjalistyczne obejmy i kotki z tworzywa, aby utrzymać wymagany poziom akustyki.

Kanalizację sanitarną **na poziomie piwnicy** wykonać z rur kielichowych np. PVC/PP HT o średnicach 50÷110. Instalacja i mocowanie przewodów musi być wykonana ściśle wg zaleceń wybranego producenta. Na każdym pionie na poziomie parteru należy wykonać rewizję. W obudowie pionu, wykonać drzwi umożliwiające dotarcie do rewizji. Wskazane piony odpowietrzające należy wyposażać w zawory napowietrzające Dn100. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach lub po ścianach w zabudowie g/k. Dostęp serwisowy do zaworów napowietrzających na pionach będzie możliwy nad sufitem rastrowym.

Wysokość białego montażu - ściśle wg wytycznych projektu aranżacji wnętrz.

**UWAGA:** wszystkie przejścia (rur i wpustów) przez strop piwnicy należy wykonać, **jako p/pożarowe EI 60, np. przy pomocy kołnierzy ogniochronnych.**

Kołnierz ogniochronny Wavin jest w praktyce najlepszym dostępnym rozwiązaniem. Kołnierz ogniochronny BM-R90 Wavin całkowicie uszczelnia przejście przez ścianę lub strop w przypadku pożaru, dzięki specjalnemu materiałowi przeciwpożarowemu, który silnie rozszerza się pod wpływem podwyższonej temperatury.

Kołnierz przeciwpożarowy BM-R90 jest szczególnie przeznaczony do rur ze spadkiem, nadaje się do montażu na przejściach instalacyjnych przez przegrody pod kątem nawet do 45° można go także stosować do przejść obejmujących kształtki lub rury z kielichami.

#### Kołnierz ogniochronny BM-R90 Wavin

- ⓘ Zastosowanie – do przejść przez ściany i sufity
- ⓘ Znajduje zastosowanie również dla rur z kielichami i do kształtek
- ⓘ Nadaje się również do przejść pod kątem (do 45 stopni)
- ⓘ Dopuszczony do montażu na suficie
- ⓘ Dostępny w zakresie średnic DN50 - 200
- ⓘ Klasyfikacja ogniowa F90



Rys. 11. Kołnierz ogniochronny BM-R90 Wavin.

## Podstawowe wytyczne do montażu rur AS

Wavin zaprojektował system niskoszumowy w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się hałasu zarówno dla instalacji w szachtach jak i prowadzonych natynkowo. W celu zapewnienia szczelności oraz wysokiego poziomu izolacyjności akustycznej zaleca się stosować poniższą instrukcję.

### Połączenie kielichowe systemu Wavin AS+ wykonuje się w następujący sposób:

- ⌚ Sprawdzić położenie i stan uszczelki.
- ⌚ Oczyszczyć uszczelkę i kształtkę, jeśli to konieczne.
- ⌚ W przypadku rur: zaznaczyć głębokość wsunięcia (długość kielicha) na białym końcu.
- ⌚ Wsunąć do oporu koniec rury zgodnie z głębokością wsunięcia.
- ⌚ Uszczelka jest wstępnie smarowana. Dla średnic 150 i 200 mm dodatkowe użycie lubrykantu jest zalecane i może ułatwić montaż.

### Dla rur $\geq 2$ m:

- ⌚ Rury i kształtki łączone z rurami w pozycji pionowej lub poziomej  $\geq 2$  m muszą mieć zachowaną odległość kompensacji termicznej równą 10 mm.
- ⌚ W przypadku łączenia kielichowych rur pionowych poszczególne odcinki rur powinny być natychmiast zamocowane przy użyciu uchwytów rurowych, tak aby zapobiec zsunięciu się rury i wyeliminowaniu 10 mm dylatacji.



Rys. 34. 10 mm przerwy dla kompensacji termicznej.  
Zalecenia ogólne

Rury systemu Wavin AS+ należy montować w taki sposób, aby nie podlegały naprężeniom oraz z uwzględnieniem kompensacji zmian długości. Do mocowania rur powinno się stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Zalecany rodzaj uchwytów są specjalistyczne obejmy Wavin z wkładką EPDM, mocowane do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów. Dopuszcza się też zastosowanie metalowych kołków, ale nie zapewnią one jednak tak dobrej izolacyjności akustycznej.

### Cięcie rur na wymiar

Zaleca się przycinanie rur na wymiar za pomocą standardowych obcinaków do rur.

Rury należy przycinać pod kątem 90° do ich osi. Po przycięciu należy usunąć zadziory i nierówności oraz sfazować krawędzie. Zaleca się fazowanie na długości 5 mm pod kątem 15°. Można to zrobić przy użyciu standardowych narzędzi do fazowania.



Rys. 35. Narzędzia do cięcia i fazowania rur.



Rys. 36. Stosowanie specjalistycznych obejm Wavin z wkładką EPDM.

## 4.2.3 Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Za wodomierzem głównym, należy wykonać odejście z podlicznikiem zasilające projektowaną część budynku.

Oprócz podlicznika zamontować zawór przeciwskażeniowy EA.

Rury prowadzić pod stropem oraz w bruzdach ściennych. W pom. .10 nastąpi przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie projektowany zasobnik o pojemności 100dm<sup>3</sup> z grzałką elektryczną. Na podejściu wody zimnej do zasobnika należy zamontować zawór bezpieczeństwa dostarczany w zestawie z zasobnikiem lub odrębny, zgodny z pojemnością podgrzewacza.

Rozprowadzenie instalacji zwu, cwu i cyrkulacji prowadzić pod stropem oraz w bruzdach w ścianie.

Lokalne podejścia wykonać w ścianach, za pomocą bruzdowania lub w zabudowie g/k.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur PE-Xc do instalacji sanitarnych.

Zastosować baterie czerpalne mieszające uruchamiane ręcznie. W celu zapobieżenia wykraplania się wilgoci na zimnych ściankach rur oraz podgrzewania zimnej wody od rur z wodą ciepłą projektuje się izolację rurociągów otuliną termoizolacyjną niepalną dla z.w.u. gr. 9 mm (w posadzce i bruzdach pionowych min. 4 mm). Izolacja c.w.u. i cyrkulacji wg tabeli.

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu                                                                                                        | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ [W/(mK)]}$ ) |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22 mm                                                                                                          | 20 mm                                                                                                                  |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm                                                                                                    | 30 mm                                                                                                                  |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm                                                                                                   | równa średnicy wewnętrznej rury                                                                                        |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm                                                                                                      | 100 mm                                                                                                                 |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów                                          | 50% wymagań z poz. 1–4                                                                                                 |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | 50% wymagań z poz. 1–4                                                                                                 |
| 7   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze                                                                                                 | 6 mm                                                                                                                   |
| 8   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)                                                         | 40 mm                                                                                                                  |
| 9   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)                                                      | 80 mm                                                                                                                  |
| 10  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>1)</sup>                                                            | 50% wymagań z poz. 1–4                                                                                                 |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>1)</sup>                                                         | 100% wymagań z poz. 1–4                                                                                                |

W miejscu przejść przewodów przez przegrody stosować tuleje ochronne. **UWAGA: wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego (strop nad piwnicą)** należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami dla zabezpieczeń przeciwpożarowych przejść instalacyjnych – rur (EI60). Przejścia można wykonać wykorzystując opaski ogniochronne do zabezpieczenia przejść rur przez przegrody. Opaska ogniochronna jest taśmą pęczniącą podczas pożaru. Dzięki elastyczności jest możliwość zabezpieczenia rury o dowolnej średnicy. Jest to najbardziej efektywne rozwiązanie do przejść rur z tworzyw sztucznych. Liczba warstw zależy od średnicy rur i grubości ścianki. Można stosować bezpośrednio wewnątrz przegrody masywnej lub w uszczelnieniu miękkim zabezpieczonym. Przegrodę za opaską wypełnić zaprawą ppoż. Należy zwrócić uwagę, że stosuje się różne masy do rur niepalnych i palnych. Wykonawca jest zobowiązany wykonać montaż przejścia ppoż. ściśle wg wytycznych producenta mas i kołnierzy ogniochronnych. Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych.

## 4.2.4 Instalacja ppoż.

Budynek składa się ze strefy ZLIV i wydzielanej w ramach zadania strefy ZLIII o powierzchni 136 m<sup>2</sup>. W związku z tym nie wymaga instalacji do wewnętrznego gaszenia pożaru.

### 4.2.4.1 Ilość wody do wewnętrznego gaszenia pożaru.

Założenia:

- Budynek jest zakwalifikowany jako niski o pow. strefy <500 m<sup>2</sup>.
- W projektowanym budynku powierzchnia strefy ZL III (część objęta projektem, pozostała część kwalifikowana jest jako ZLIV)) ma poniżej 1000 m<sup>2</sup>.

Zgodnie z RMSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”, **nie jest wymagana instalacja hydrantowa.**

### 4.2.4.2 Ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Założenia:

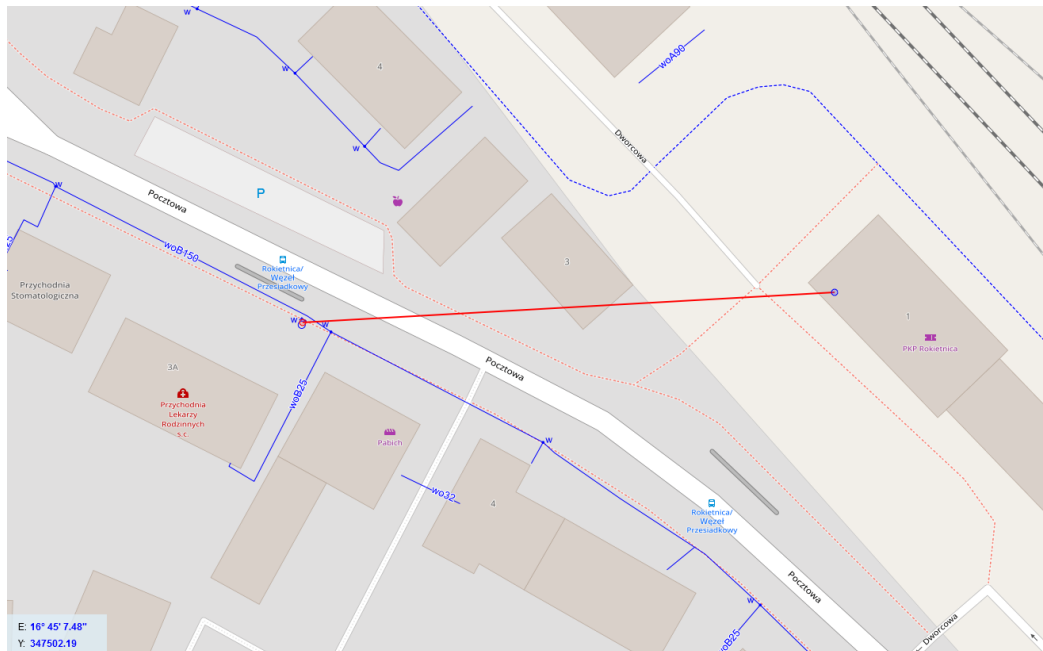
- Budynek znajduje się w granicach jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 osób.
- Budynek jest o kubaturze brutto do 5000 m<sup>3</sup> i pow. wewnętrznej do 1000 m<sup>2</sup>.

Zgodnie z RMSWiA z dnia 24 lipca 2019 r „w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” **do zewnętrznego gaszenia pożaru** zapotrzebowanie  $q_s = 10,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ .

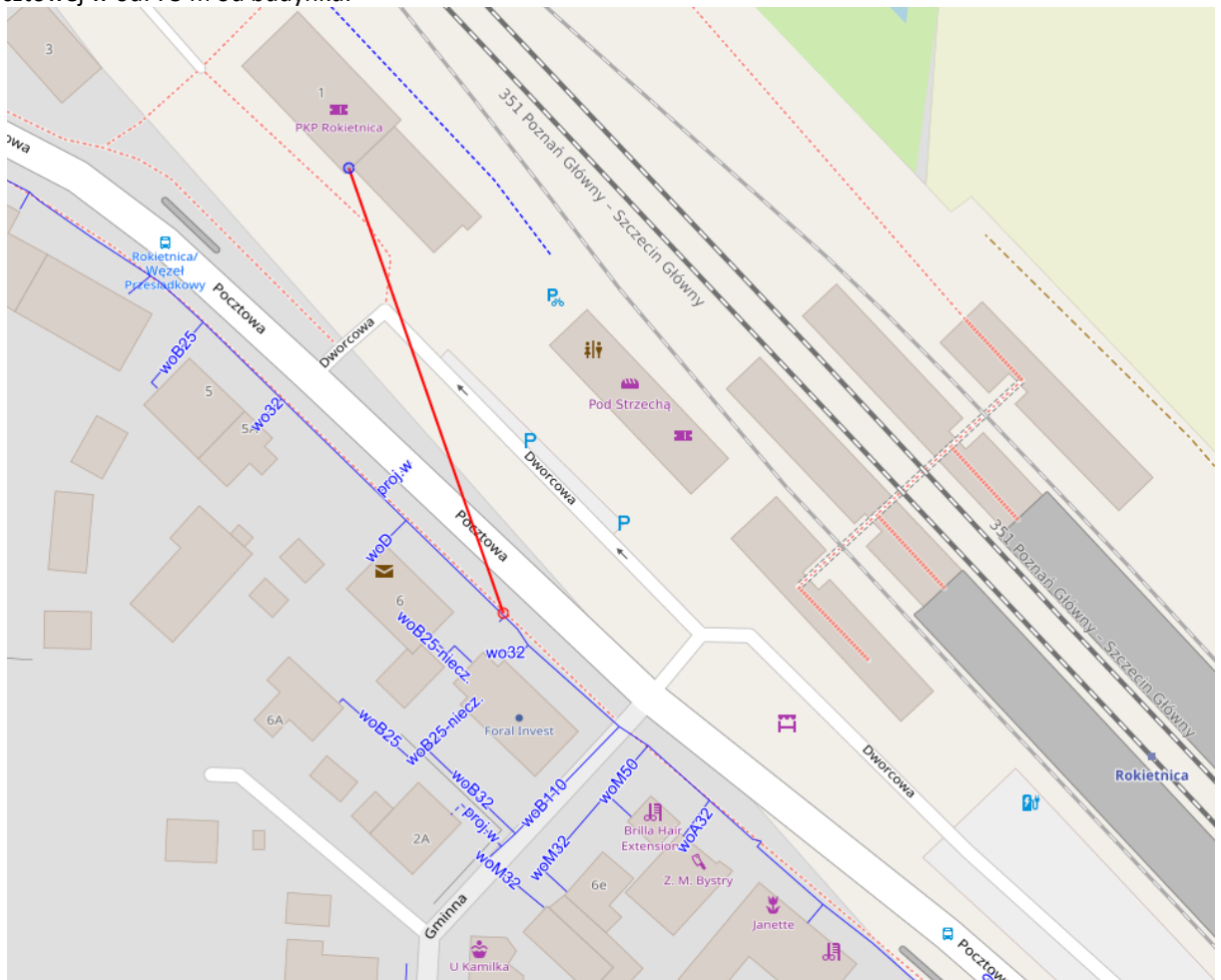
Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniają hydranty zewnętrzne (3 sztuki) Dn 80 o wydajności 10 dm<sup>3</sup>/s:

- w ul. Pocztowej, w odległości ok 65 m od budynku,

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.



W ul. Pocztowej w od. 73 m od budynku.



### 4.2.5 Próby szczelności i dezynfekcja

1. Instalacje wodociągowe poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,0 MPa. Instalacja nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,0 MPa, utrzymać to ciśnienie przez 20



## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 stC.

2. **Kanalizację sanitarną** – Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### 3. Dezynfekcja instalacji wody użytkowej.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą przez okres kilku minut dla każdego punktu czerpalnego.

Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorową z chloratora (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchloryn wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, przy czasie kontaktu wynoszącym 24h.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy przepłukać wodą czystą jak poprzednio. Po dokonanej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być wykonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno epidemiologicznej.

## 4.3 Bilans dla instalacji wodno - kanalizacyjnej.

### 4.3.1 Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody do celów użytkowych q [dm<sup>3</sup>/s].

Obliczenia ilości wody dokonano na podstawie normy PN-92/B-01706

| Przybór        | Ilość [szt] | Wyływ normatywny q <sub>n</sub> [l/s] |             |
|----------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
|                |             | Woda zimna                            | Woda ciepła |
| umywalka/bidet | 4           | 0,07                                  | 0,07        |
| natrysk/wanna  | 0           | 0,15                                  | 0,15        |
| wc             | 3           | 0,13                                  | -----       |
| Zmywarka       | 0           | 0,15                                  | -----       |
| pralka         | 0           | 0,25                                  |             |
| pisuar         | 1           | 0,3                                   |             |
| zlewozmywak    | 6           | 0,07                                  | 0,07        |
| suma           |             | <b>1,39</b>                           | <b>0,7</b>  |
|                |             | <b>Razem</b>                          | <b>2,09</b> |

Przepływ obliczeniowy wody obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n) 0,45 - 0,14 \text{ [l/s]} < 20 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,81 \text{ l/s} = 2,92 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 4.3.2 Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych [dm<sup>3</sup>/s].

| Przybór        | Ilość [szt.] | Przepływ jednostkowy AW <sub>s</sub> [l/s] |
|----------------|--------------|--------------------------------------------|
| umywalka/bidet | 4            | 0,5                                        |
| natrysk/wanna  | 0            | 1                                          |
| wc             | 3            | 2,5                                        |
| zmywarka       | 0            | 1                                          |
| pralka         | 0            | 1                                          |
| pisuar         | 1            | 0,5                                        |
| zlewozmywak    | 6            | 1                                          |
| <b>suma</b>    |              | <b>16</b>                                  |

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych – zastosowano wzór wg PN-92 B-01707:

$$q_s = K \cdot (AW_s)^{0,5} \quad q_s = 0,7 \cdot (16)^{0,5} = 2,8 \text{ [l/s]}.$$

## 5 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Lokalizację urządzeń i elementów instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

### 5.1 Źródła ciepła.

Część objęta modernizacją będzie ogrzewana:

- Pompą ciepła w układzie powietrze/powietrze (układ VRV).
- Elektrycznym ogrzewaniem podłogowym.

### 5.2 Trasy instalacji.

Rozprowadzenie pionów i przewodów poziomych pokazano na rysunkach. Przewody główne i przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem.

#### 5.2.1 Wytyczne branżowe.

Otworowania należy wykonać zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym oraz zgodnie z trasami instalacji wskazanymi na rysunkach.

Należy zapewnić doprowadzenie energii elektrycznej do urządzeń zgodnie z wytycznymi elektrycznymi podanymi na rysunku.

## 6 Instalacja wentylacji.

W modernizowanej części przewidziano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

### 6.1 Parametry centrali wentylacyjnej.

Cechy centrali:

1. wykonanie centrali – podwieszana,
2. wewnętrzne powierzchnie gładkie,
3. filtracja powietrza nawiewanego - filtr dokładny klasy F7,
4. filtracja powietrza wywiewanego - filtr klasy M5,
5. odzysk ciepła – wymiennik płytowy, przeciwprądowy,
6. nagrzewnica elektryczna,
7. dedykowany układ automatyki,
8. Energooszczędne wentylatory z falownikami.

Centralę zamówić z kompletną automatyką. Zabudowa automatyki – w dedykowanej szafie montowanej w pomieszczeniu technicznym.

| PARAMETR                        | JEDNOSTKA | Wartość projektowana |
|---------------------------------|-----------|----------------------|
| Wykonanie                       | [-]       | Podwieszana          |
| Masa                            | kg        | ~393                 |
| Okablowanie fabryczne PLUG&PLAY | [-]       | TAK                  |
| Strona dostępowa                | [-]       | prawa                |
| Wydajność N / W                 | m3/h      | 985/760              |

# OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

| PARAMETR                                                                    | JEDNOSTKA | Wartość projektowa-na |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| Spręż dyspozycyjny N / W                                                    | Pa        | 200/200               |
| Wentylator Nawiew - Pobór mocy el. (pkt. pracy), filtry średnio zabrudzo-ne | kW        | 0,19                  |
| Wentylator Nawiew - Moc znamionowa silnika                                  | kW        | 0,38                  |
| Wentylator Wywiew - Pobór mocy el. (pkt. pracy), filtry średnio zabrudzo-ne | kW        | 0,12                  |
| Wentylator Wywiew - Moc znamionowa silnika                                  | kW        | 0,38                  |
| Klasa Filtrów Nawiew / Wywiew                                               | [-]       | F7 / M5               |
| Wymiennik - sprawność całkowita odzysku (dla równych przepływów)            | %         | 80 (86,0)             |
| Moc odzysku ciepła (całkowita)                                              | kW        | 7,80                  |
| Nagrzewnica, parametry powietrza wlot/wylot                                 | st.C/%    | 12,5/9 → 20/5         |
| Nagrzewnica, moc grzewcza                                                   | kW        | 2,50                  |
| Hałas                                                                       |           |                       |
| Czerpnia                                                                    | dB(A)     | 58,2                  |
| Nawiew                                                                      | dB(A)     | 69,50                 |
| Wywiew                                                                      | dB(A)     | 66,6                  |
| Wyrzutnia                                                                   | dB(A)     | 69,30                 |
| Poziom mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741          | dB(A)     | 47,10                 |

## 6.2 Nawiewniki i wywiewniki.

Zaprojektowano zakończenia wentylacyjne do montażu w stropie podwieszonym oraz kratki wentylacyjne kanałowe z przepustnicami regulacyjnymi.

Nawiewnik wirowy powinien być wyposażony w ruchome, ułożone promieniowo kierownice. Dzięki zmianie ustawienia poszczególnych kierownic nawiewnika możliwe jest wytworzenie ruchu powietrza pionowego lub poziomego jedno lub dwukierunkowego. Dla jednolitego wyglądu zastosowano wywiewniki z lamelami kierunkowymi tego samego typu co nawiewniki.

Nawiewniki wyposażać w izolowane skrzynki rozprężne z deflektorami i przepustnicami. Wywiewniki stanowić będą kratki wentylacyjne z panelem identycznym jak na linii nawiewnej lub zawory wentylacyjne w łazienkach i pomieszczeniach pomocniczych.

Jako referencyjny wzór nawiewnika i wywiewnika w suficie podwieszonym zastosowano następujący – producent dowolny.



### **6.3 Główne założenia sterowania centralami.**

Do zadań układów sterowania central należeć będzie:

- Praca układu według kalendarza tygodniowego, ustalanego na podstawie harmonogramu użytkowania budynku. Zaleca się obniżenie ilości powietrza wentylacyjnego o 50% na okres przerw w użytkowaniu. Można to osiągnąć wprowadzając interwały w pracy centrali.
- Utrzymanie w okresie zimowym zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń.
- Optymalizację wymiany powietrza i energii poprzez obniżenia wydajności wentylatorów z falownikiem w okresie przerw w użytkowaniu,
- Utrzymanie temperatury powietrza nawiewanego,
- Zabezpieczenie zespołów wentylatorowych przed przeciążeniem, awarią wentylatora, itd.;
- Informowanie o stanach awaryjnych (np. awaria wentylatora, przekroczenie dopuszczalnych spadków na filtrach, itd.)

Okablowanie sterujące powinno być ujęte wraz z dostawą i montażem centrali wentylacyjnej.

Wentylatory wywiewne należy łączyć równocześnie z pracą centrali np. synchronizując załączanie napięcia doprowadzonego do wentylatorów z załączeniem centrali wentylacyjnej.

### **6.4 Wentylatory wyciągowe WC.**

Wentylatory wyciągowe dla pomieszczeń toalet wyposażać w regulatory a ich zasilanie zablokować z pracą centrali wentylacyjnej przypisanej do strefy. W związku z tym wentylator WC1 powinien być łączy z centralą.

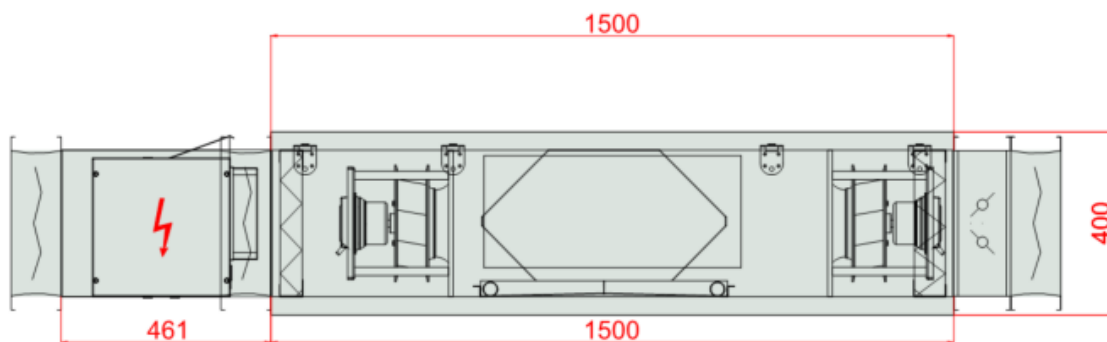
### **6.5 Montaż centrali wentylacyjnej.**

Montaż centrali wentylacyjnej będzie się odbywać pod stropem pomieszczenia. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sobie niezbędnego sprzętu transportowego, w tym dźwigów, podestów ruchomych i rusztowań do ustawienia central w miejscu ich pracy.

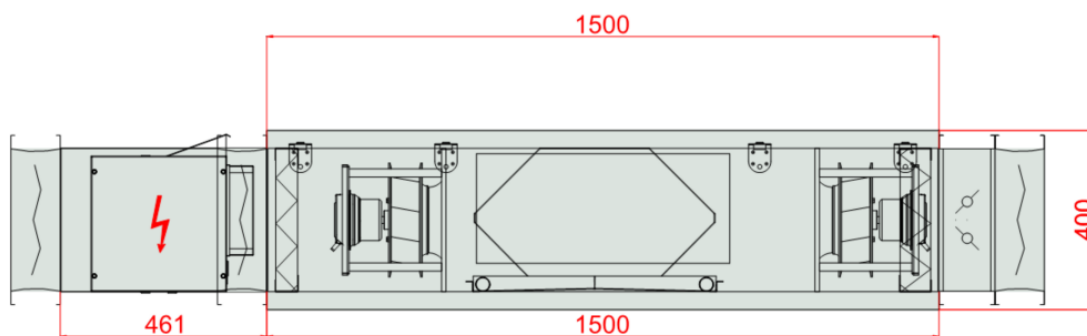
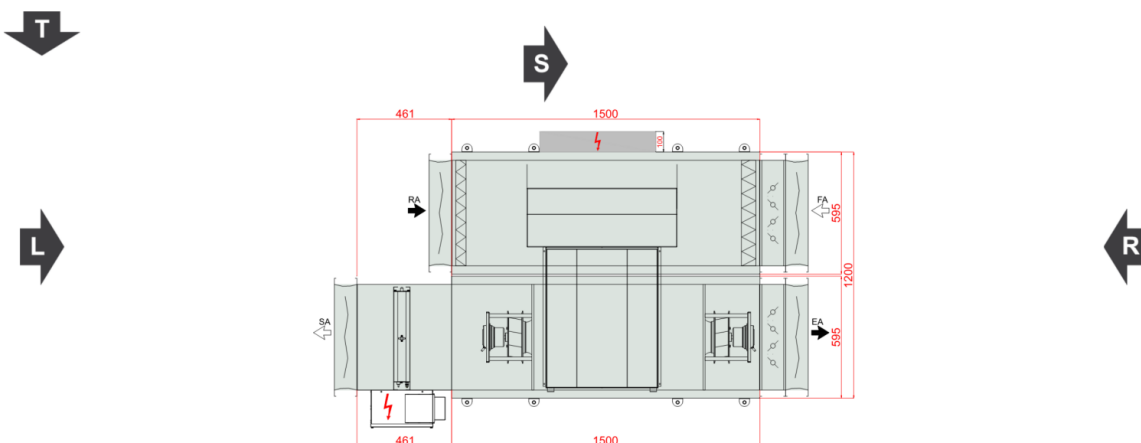
Dane montażowe dobranej centrali.

W celu oszacowania miejsca i konstrukcji mocującej centralę wstępnie dobrano urządzenia pokazane poniżej.

### 6.5.1.1 Centrala NW1.



Widok Górny



#### Wymiary [mm]

|                          |         |          |        |         |
|--------------------------|---------|----------|--------|---------|
| Wlot powietrza nawiew FF | 515x318 | Lt 1961  | Hi 320 | Wi 515  |
| Wylot powietrza nawiew   | 515x318 | LtA 2306 | H 400  | W 595   |
|                          |         | L1 1961  |        | W2 1200 |
| Wlot powietrza wywiew FF | 515x318 | L2 1500  |        |         |
| Wylot powietrza wywiew   | 515x318 | L21 461  |        |         |

#### Cechy urządzenia

Obudowa typu "sandwich" wykonana z wełny mineralnej o grubości 40mm. Izolacja pokryta obustronnie blachą. (Opcjonalnie: nagrzewnice elektryczne i tłumiki mogą być dostarczane jako funkcje kanałowe bez izolacji).

**Sekcje do transportu**

| Sekcje transportowe | Masa [Kg] | Długość [mm] | Szerokość [mm] | Wysokość [mm] |
|---------------------|-----------|--------------|----------------|---------------|
| 1                   | 207       | 1500         | 1200           | 400           |
| 2                   | 11        | 461          | 595            | 400           |

## 6.6 Kanały.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne stalowe prostokątne ocynkowane oraz SPIRO. Stosować kanały klasy S. Przewody z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości między podporami lub 20mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne. Przewody instalacji klimatyzacji z przepływem powietrza z dużą prędkością oraz przewody w części nadciśnieniowej instalacji wywiewnych, usuwających powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia lub substancje palne, jeżeli jest możliwe przedostanie się go do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, powinny odpowiadać klasie B szczelności, **natomiast wszystkie inne przewody instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji - klasie A szczelności określonej w tabeli 2.**

Tab. 2 Klasy szczelności przewodów [13,4] Nadciśnienie lub podciśnienie w przewodzie w

| Pa   | Wskaźnik nieszczelności przewodów |         |
|------|-----------------------------------|---------|
|      | klasa A w m3/(m2xh)               | klasa B |
| 400  | <4,78                             | < 1,59  |
| 1000 | -                                 | <2,89   |

Przewody instalowane w miejscach, w których mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

Przewody prowadzone przez pomieszczenia lub przestrzenie nieogrzewane powinny mieć izolację cieplną. Przewody instalacji klimatyzacji powinny mieć izolację cieplną i przeciwwilgociową.

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Jeżeli nie ma żadnych przeciwwskazań (wymagania przeciwpożarowe, środowisko agresywne, temperatura, itd.) to przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. W instalacji wentylacji stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej). Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiędzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe.

Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy.

Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów, podane w PN-67/B-03410.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji.

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu przeciwpożarowego.

### 6.6.1 Mocowanie kanałów

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Kanały należy mocować na podwieszeniach lub podporach osadzonych w ścianach. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm. Rozmieszczenie podparć powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym uzbrojeniem i izolacją. Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone na grubości stropu lub ściany podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić sobie niezbędne rusztowania lub pomosty robocze (ruchome lub stałe) do mocowania kanałów.

### 6.6.2 Izolacja kanałów.

Jako izolację proponuje się zastosować syntetyczną piankę kauczukową lub wełnę mineralną w folii aluminiowej zbrojonej. Grubość izolacji:

- o kanały wewnętrzne gr. 40 mm);
- o Kanały z czerpni i wyrzutowe prowadzone w przestrzeniach nieogrzewanych – wełna mineralna 30 mm;

Palna izolacja cieplna i akustyczna przewodów wentylacyjnych może być stosowana tylko na zewnętrznej ich powierzchni, z jednoczesnym osłonięciem okładziną z materiałów niepalnych. Odległość nieizolowanych kanałów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Kanały i urządzenia wentylacyjne mogą być osłonięte materiałami dekoracyjnymi trudno zapalnymi pod warunkiem, że długość ich nie przekroczy 25 m, a powierzchnia 10% podłogi, przy czym ogólna powierzchnia materiałów palnych nie powinna być większa niż 40% powierzchni podłogi. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Kanały zaizolować wełną mineralną gr. 2cm pod płaszczem z blachy aluminiowej gr. 0,55mm. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

### 6.6.3 Otwory rewizyjne.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 10 m. Pomiedzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd.

Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytż: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Tablica 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

| Średnica przewodu [mm] | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm] |     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 200= $d \leq 315$      | 300                                                          | 100 |
| 315= $d \leq 500$      | 400                                                          | 200 |
| >500                   | 500                                                          | 400 |

Tablica 2 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

| Wymiar boku przewodu [mm] | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm] |     |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| $\leq 200$                | 300                                                          | 100 |
| $200 < s \leq 500$        | 400                                                          | 200 |
| >500                      | 500                                                          | 400 |

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach 1 i 2. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- kłapy pożarowe (z jednej strony);
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem kłap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic). Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

### 6.7 Montaż nawiewników i wywiewników,

Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobli-



## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

zu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $E > 3D$ ;
- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić:  $s < E/8$ .

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych. Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

### 6.8 Badania instalacji wentylacji.

Wymagania i badania przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych określa PN-78/B-10440, oraz PrPN EN 12599.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic oraz kratek nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie przez 72 godziny. W czasie ruchu próbnego urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość działania silników elektrycznych,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- sprawdzenie wydajności powietrza na kratkach wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach,

Należy również wykonać przeszkolenie służb eksploatacyjnych.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez kierownika robót i inspektora nadzoru inwestorskiego.

### 6.9 Bilans powietrza.

| Nr pom    | Nazwa            | Pow. [m <sup>2</sup> ] | Wysokość pom. [m] | Kubatura [m <sup>3</sup> ] | Nawiew [m <sup>3</sup> /] | Wywiew [m <sup>3</sup> /] | Krotność wymian |
|-----------|------------------|------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| 0.01      | Poczekalnia      | 21,8                   | 3,5               | 76,3                       | 150                       | -100                      | - 1,3           |
| 0.02      | Sala duża        | 32,2                   | 3,5               | 112,7                      | 250                       | -250                      | - 2,2           |
| 0.03      | Biuro            | 7,5                    | 3,5               | 26,25                      | 80                        | -80                       | - 3,0           |
| 0.13+0.14 | Sala warsztatowa | 37,6                   | 3,5               | 131,6                      | 250                       | -200                      | - 1,5           |
| 0.19      | Sala ind.        | 11,2                   | 3,5               | 39,2                       | 80                        | -80                       | - 2,0           |
| 0.06      | Socjal           | 6,8                    | 3,5               | 23,8                       | 50                        | -50                       | - 2,1           |
| 0.07      | WC NPS           | 4,5                    | 2,5               | 11,25                      |                           | -50                       | - 4,4           |
| 0.08      | WC M             | 4,6                    | 2,5               | 11,5                       | 75                        | -75                       | - 6,5           |

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

| Nr pom | Nazwa     | Pow. [m2] | Wysokość pom. [m] | Kubatura [m3] | Nawiew [m3/] | Wywiew [m3/] | Krotność wymian |
|--------|-----------|-----------|-------------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0.10   | WC D      | 4,8       | 2,5               | 12            | 50           | -50          | - 4,2           |
| 0.11   | Pom porz. | 5,6       | 2,5               | 14            |              | -50          | - 3,6           |
|        |           |           |                   | <b>Razem:</b> | <b>985</b>   | <b>-760</b>  |                 |
|        |           |           |                   | <b>WC</b>     |              | <b>-225</b>  |                 |

## 7 INSTALACJA POMPY CIEPŁA.

Dla wybranych pomieszczeń zastosowano system grzewczy oparty na jednostkach kasetonowych pracujących w układzie bezpośredniego odparowania czynnika ze zmiennym przepływem (VRV, split). Agregaty będą umieszczone na dachu.

Jednostki wewnętrzne powinny być wyposażone w dedykowane sterowniki przewodowe montowane na ścianach.

Sterowanie agregatów: inwerterowe, chłodzenie powietrzem.

System bezpośredniego odparowania czynnika chłodniczego jest systemem obliczanym indywidualnie przez każdego z producentów i nie jest możliwe zawarcie w projekcie rozwiązania pasującego do wszystkich systemów.

Jako produkt referencyjny dobrano urządzenia firmy Daikin. Zamiana na inny jest możliwa, jednak pod warunkiem dokonania ponownego doboru staraniem oferenta.

W pomieszczeniach wyposażonych w instalacje VRV przewidziano tryb grzania całorocznego.

### 7.1 Materiały instalacji.

Instalację VRV wykonać z rur miedzianych wysokociśnieniowych. Rurociągi zaizolować termicznie otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego oraz zabudować płytami g/k na ruszcie stalowym lub poprowadzić w bruzdach czy nad stropem podwieszonym. Całą instalację na zewnątrz budynku prowadzić w płaszczu ochronnym. Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur za pomocą uchwytów, zawiesi lub wsporników z zastosowaniem przekładek amortyzacyjnych. Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności oraz dwukrotnie wypłukać.

Ze wszystkich klimakonwektorów musi być wykonana instalacja odprowadzenia skroplin. Odprowadzenie kondensatu – grawitacyjnie lub gdy to niemożliwe z zastosowaniem pomp skroplin, do najbliższego pionu lub poziomego odcinka kanalizacji. Skropliny włączyć przez syfon skroplin.

Wykonać konstrukcje wsporcze przymocowane do ścian dla montażu klimakonwektorów.

Zaprojektować i doprowadzić instalacje elektryczne zasilania oraz automatyki dostarczanych przez producenta klimakonwektorów oraz agregatu. Należy ponadto zapewnić uziemienie instalacji, a wszystkie elementy zewnętrzne instalacji zabezpieczyć odgromowo.

Montaż wszystkich urządzeń i wyposażenia – zgodnie z instrukcjami producentów.

### 7.2 Sterowanie.

Regulatory klimatyzacji VRV połączyć z jednostką sterowaną lub grupą jednostek w pomieszczeniu przewodem wskazanym przez zastosowanego producenta.

Panel centralny integrujący system VRV i Split (np. DCC601A51) zawierający: router, ekran, sterowanie online i zarządzanie wieloma instalacjami podłączyć do Internetu.

Układ pozwala na monitorowanie i zarządzanie zużycia energii poszczególnych jednostek.

Kasety bez żadnych dodatkowych elementów można wpiąć do centralnego sterownika. Żeby to zrealizować wykorzystujemy złącze F1/F2.

## 8 Wskazówki dotyczące wykonania robót

W czasie montażu przestrzegać warunków zawartych w instrukcji obsługi producentów.

Przewody rurowe prowadzić ze spadkiem 0,3-0,5% w kierunku odwodnienia.

Podczas prac montażowych przestrzegać instrukcji montażowych producentów wykorzystywanych materiałów.

Pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas.

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów dopuszczających ich stosowanie na rynku Polskim (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)

Całość robót instalacyjnych i montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi obowiązującymi w tym zakresie i projektem. Podczas prowadzenia robót spawalniczych i lutowania przestrzegać ogólnych i zakładowych norm i warunków bhp i ppoż.

Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisowych i zasady sztuki budowlanej.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

Wątpliwości i niejasności zgłaszać projektantowi lub wyspecjalizowanym służbom nadzorującym realizację.

## 9 ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWE:

Uwaga:

wszelkie przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać poprzez pożarowe elementy przepustowe i uszczelnić p.poż. do klasy odporności ogniowej jak dla przegrody oddzielenia pożarowego,

Zastosować należy:

✓ Przepusty instalacyjne w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej, przy zastosowaniu systemowych rozwiązań (uszczelnień, kołnierzy ochronnych, tulei ochronnych – patrz niżej).

✓ Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowych, powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60 z zastosowaniem systemowych uszczelnień.

Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, zapewniając im odpowiednią szczelność i odporność ogniową. Przy zabezpieczeniu przejść rur niepalnych proponuje się zastosować ognioodporną elastyczną masę uszczelniającą lub przejścia kołnierzowe.

Przy przeprowadzaniu instalacji grupowych przez jeden przepust instalacyjny proponuje się stosować piankę ognioochronną lub przejścia kołnierzowe.

## 10 Wytyczne branżowe.

Otworowania należy wykonać zgodnie z projektem architektoniczno – budowlanym oraz zgodnie z trasami instalacji wskazanymi na rysunkach.

Należy zapewnić doprowadzenie energii elektrycznej do urządzeń zgodnie z wytycznymi elektrycznymi podanymi na rysunku.

## 11 Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Jeżeli w trakcie realizacji zostaną odkryte instalacje nie wskazane na rysunkach a ich demontaż będzie konieczny, należy najpierw skonsultować się z Inwestorem i zespołem projektowym.
- Możliwość wejścia do poszczególnych piwnic uzgodnić z użytkownikiem.
- w pomieszczeniach, w których są wykonywane prace remontowe ogólnobudowlane oraz instalacyjne, należy przewidzieć konieczność wykonywania prac naprawczych poremontowych, takich np. jak gipsowanie, szlifowanie, malowanie itp.
- typ i rodzaj izolacji dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie, dostosowując ją do odpowiednich warunków technicznych i lokalizacji,
- wszelkie izolacje mocować i wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta,
- wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej,

#### OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

- wykonawca, w stosunku do przyjętych rozwiązań budowlanych, jest zobowiązany do ujęcia w zakresie prac i kosztów realizacji całości stosowanych systemów lub rozwiązań technologicznych, zgodnie z zaleceniami dostawcy lub producenta, np. takich jak: elementy mocujące, podkonstrukcje, grunty, przygotowanie podłoża itp.,
- wobec powyższego wskazane rozwiązania budowlane traktuje się jako komplet,
- typ i rodzaj w/w rozwiązań budowlanych dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie,
- wszelkie elementy wyposażenia należy zamawiać i wykonywać/montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie,
- przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary, murowanie lub otworowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji),
- stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,
- podane dane poszczególnych materiałów budowlanych, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne, dopuszcza się zastosowanie zamiennego produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne a także pod warunkiem uzyskania zgody projektanta i Inwestora,
- każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej,
- brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,
- należy uwzględnić przejścia przez stropy otworów instalacyjnych rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe,
- w przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem,
- zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz 2016 z późniejszymi zmianami) kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną,
- Autorzy projektu dopuszczają zastosowanie innych materiałów niż ujęte w projekcie, pod warunkiem zapewnienia materiałów nie gorszych niż określone w tych projektach oraz uzyskania pisemnej zgody Inwestora i autorów projektu. W takiej sytuacji autorzy projektu wymagają złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały na etapie składania oferty,
- projekt objęty ochroną praw autorskich, postawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 12 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

**1. ZAKRES ROBÓT** zgodnie z opisami technicznymi

**2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT – WSKAZÓWKI OGÓLNE**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać bezwzględnie wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni być zaznajomieni z zakresem prac do wykonania.

Przy prowadzeniu prac należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz hełmy, okulary i rękawice ochronne oraz komplet potrzebnych narzędzi. Do robót nie można przystąpić w żadnym wypadku przed wykonaniem niezbędnych zabezpieczeń przed oddziaływaniem urządzeń infrastruktury technicznej mogących powodować zagrożenie życia i zdrowia pracowników. Teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

**3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT**

1. zagospodarowanie placu budowy

2. roboty budowlano – montażowe

3. roboty instalacyjne

4. roboty wykończeniowe

5. zagospodarowanie terenu

**4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

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

**5.1. Zagospodarowanie placu budowy**

Zagospodarowanie terenu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu budowy i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi pieszego na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem. Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,

5,0 m – dla linii i napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,

10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,

15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV,

30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

a - 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,

b - 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym - 60 l w przypadku korzystania z natrysków,

c - 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 100 C lub powyżej 250 C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno- – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunęcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

### **5.2. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

## 6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani 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 oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać 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 robotniczych, 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. 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.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania 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.

Generalny Wykonawca, jak również wszyscy Podwykonawcy w celu realizacji kontraktu, każdy w swoim zakresie, powinien zapewnić personel spełniający następujące wymagania:

- odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe, potwierdzone dokumentami,
- niezbędne umiejętności bezpiecznego i sprawnego wykonania pracy, a także posługiwanie się wymaganym sprzętem ochronnym,
- właściwy stan zdrowia, potwierdzony orzeczeniem lekarza uprawnionego do badań profilaktycznych,
- niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym obowiązujących na budowie.

Inżynier pełniący funkcję kierownika budowy musi posiadać odpowiednie uprawnienia do pełnienia funkcji. Każdorazowo przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy dokonuje instruktażu ekipy, dotyczącego sposobu, a także środków bezpieczeństwa, jakie należy zachować podczas pracy. Pracownicy objęci są następującym systemem szkolenia zakresy BHP:

- szkolenia wstępne ogólne,
- szkolenie na stanowisku pracy,
- szkolenie kursowe.

Pracownicy wykonujący roboty szczególnie niebezpieczne i nietypowe, każdorazowo szkoleni są w zakresie wykonania poszczególnych prac. ( np. pracownicy uczestniczący w robotach wysokościowych, powinni być przeszkoleni i przeegzaminowani w zakresie prowadzenia prac monterskich na wysokościach i używania sprzętu alpinistycznego: niezbędne są zaświadczenia potwierdzające uprawnienia do wykonania prac na wysokościach oraz potwierdzenie przejścia okresowych badań lekarskich).

Kadra kierownicza szkolona jest w wyspecjalizowanych ośrodkach szkoleniowych. Wykonawca zobowiązany jest do:



#### OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

- określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia lub wypadku przy pracy,
- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczenia materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

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

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

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

##### a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

##### b) 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:

##### a) 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:

##### b) 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 wypadkami 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,

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,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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.

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

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 opracowaną 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.

### 8. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 8.1. Zapobieganie niebezpieczeństwom:

- wprowadzenie codziennego, krótkiego instruktażu w zakresie BHP przed rozpoczęciem pracy, uwzględniającego specyfikę i zagrożenia wynikające z miejsca i warunków ich wykonania
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy, sprawowany odpowiednio przez kierownika robót oraz mistrzów budowlanych, stosownie do zakresu obowiązków
- pracownicy, jeśli wymagać tego będzie ich praca, wyposażeni zostaną w kaski i odpowiednią odzież ochronną oraz legitymować się będą odpowiednimi badaniami lekarskimi
- wyznaczone zostaną strefy niebezpieczne i strefy pracy sprzętu
- zapewniona zostanie łączność telefoniczna
- na placu budowy, w wyraźnie oznaczonym miejscu, znajdować się będzie apteczka podręczna zaopatrzona we wszystkie niezbędne środki pierwszej pomocy, jak również umieszczony zostanie numer telefonu najbliższego punktu pomocy medycznej
- teren budowy lub robót zostanie ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi
- dla pojazdów użytkowanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczone zostaną miejsca postojowe na terenie budowy
- maszyny i urządzenia techniczne utrzymane będą w stanie zapewniającym ich sprawność, stosowane będą wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i będą obsługiwane przez przeszkolone osoby
- miejsce składowania materiałów i wyrobów zostanie wyrównane do poziomu, utwardzone i odwodnione: stosy materiałów workowanych ułożone zostaną w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw: materiały drobnicowe ułożone zostaną w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów: mechaniczny załadunek i rozładunek materiałów lub wyrobów nie będzie odbywać się nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca; substancje i preparaty niebezpieczne przechowywane i przemieszczane będą na terenie budowy w opakowaniach producenta i zgodnie z jego instrukcjami; informacja o przechowywaniu takich substancji zamieszczona będzie na tablicach ostrzegawczych w widocznym miejscu.
- drogi ewakuacyjne odpowiadać będą wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych; będą one miały trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną, jak również zabezpieczone zostaną przed spadającymi przedmiotami; drogi i wyjścia ewakuacyjne wymagają oświetlenia, zaopatrzone zostaną w oświetlenie awaryjne, zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia, zgodnie z Polską Normą; drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowane zostaną znakami bezpieczeństwa
- teren budowy wyposażony będzie w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru; ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych będzie zgodna z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.
- do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, zastosowane zostaną środki ochrony zbiorowej takie jak balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa; środki ochrony indywidualnej takie jak szelki bezpieczeństwa zastosowane będą w przypadku braku możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej
- wszystkie otwory w stropach znajdujące się na wysokości większej niż 1m oraz otwory w ścianach zewnętrznych lub inne, których dolna krawędź znajduje się poniżej 1,1 m, zostaną zabezpieczone balustradą
- montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż wykonane będą zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym; osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych będą posiadać wymagane uprawnienia; użytkowanie rusztowań dopuszczalne będzie po ich odbiorze przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę; rusztowania i ruchome podesty robocze posiadać będą pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów, posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń, zapewnią bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy oraz możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku; będą posiadać poręcz ochronną oraz pionowy komunikacyjny; odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie będzie większa niż

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

20 m a między pionami nie większa niż 40 m; rusztowania ustawione zostaną na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych; w przypadku odsunięcia rusztowania o ponad 0,2 m zastosowane zostaną balustrady również od strony tej ściany.

- roboty ziemne przeprowadzone zostaną na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót

### **8.2. Ograniczenie zagrożeń szczególnych:**

- ograniczenie zagrożeń przysypania ziemią lub wpadnięcia do wykopu,
- miejsce wykopu ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi, szczególnie podczas przerw w pracy
- czas wykonywania wykopów należy skrócić do minimum ograniczając w ten sposób okres występowania zagrożenia ( natychmiast po wykonaniu wykopu przystąpić do prac zbrojarskich, betonowania i zasypania)
- wykopy wykonywać przy użyciu koparek lub innych maszyn i urządzeń mechanicznych, sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych
- podczas pracy koparek należy zachować szczególne środki ostrożności ( np w wykopie nie powinni przebywać ludzie)
- teren wokół wykopu powinien być ukształtowany ze spadkiem 3-5% od krawędzi skarpy, tak aby wody opadowe nie spływały do wykopu
- dla bezpiecznego wejścia i wyjścia z wykopów należy przewidzieć co najmniej dwie drabiny lub drewniane schody

### **8.3. Ograniczenie zagrożeń upadku z wysokości:**

- montaż wysokościowy prowadzić tylko w dobrych warunkach pogodowych ( maksymalna prędkość wiatru mierzona na wysokości 10m nad terenem wynosi 10m/s), przy braku opadów i osadów szronu oraz wyładowań atmosferycznych
- pracownicy muszą być wyposażeni w atestowany bezpieczny, sprawdzony sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, umożliwiający wygodną asekurację ( kaski, szelki bezpieczeństwa, karabinki, linki pomocnicze, odpowiednie obuwie)
- montaż konstrukcji stalowej wykonywać przy użyciu żurawi sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, sprzęt powinien dysponować odpowiednim zapasem udźwigu i zapasem wysokości podnoszenia
- niedopuszczalne jest podnoszenie ludzi na montowanych elementach konstrukcji

### **8.4. Ograniczenie zagrożenia wynikającego z możliwości spadania przedmiotów z wysokości:**

- strefa zagrożenia obejmuje około 6 m od najbliższego elementu budynku oraz w zasięgu pracy żurawi
- strefę zagrożenia należy oznaczyć a najlepiej ogrodzić przenośnymi balustradami
- liczbę osób znajdujących się w strefie montażu wysokościowego należy ograniczyć do minimum
- osoby przebywające w strefie zagrożenia wynikającej z możliwości spadania przedmiotów z wysokości powinny bezwzględnie używać kasków
- należy szczególną uwagę zwrócić na dobór lin i zawiesi oraz ich stan techniczny, który należy sprawdzać po każdorazowym użyciu

### **8.5. Ograniczenie zagrożeń mogących wystąpić podczas prac zbrojarskich:**

- urządzenia do cięcia i gięcia elementów stalowych powinny być sprawne i obsługiwane przez wykwalifikowanych pracowników
- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem
- transport surowca i elementów gotowych powinien być zgodny z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa

### **8.6. Ograniczenie zagrożeń prac betonowych i żelbetowych:**

- należy ściśle przestrzegać technologii produkcji masy betonowej, nadzór powinien prowadzić pracownik przeszkolony
- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem
- używanie środków chemicznych do mieszanek betonowych powinno się odbywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności, przez odpowiednio zabezpieczonych w odzież ochronną pracowników

### **8.7. Ograniczenie zagrożeń mogących wystąpić podczas prac spawalniczych:**

- do wykonania stałej pracy w zawodzie spawacza elektrycznego lub gazowego może być dopuszczony pracownik, który ukończył odpowiedni kurs spawalniczy z wynikiem pozytywnym oraz uzyskał odpowiednie uprawnienia, ma dobry stan zdrowia potwierdzony świadectwem lekarskim
- prace spawalnicze należy prowadzić w miejscu do tego przystosowanym i w odpowiednim ubraniu ochronnym
- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

Inwestor wraz z Wykonawcą zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla wszystkich wykonawców pracujących na budowie.

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

### 10. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 2023 r. poz.1465)
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2023r. poz.682 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)
- rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr2019 poz. 1099)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401 z późn.zm.).

OPRACOWAŁ

PROJEKTANT INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Jarosław Ziółkowski  
nr upr. 7131/38/P/2002

## 13 Zestawienia.

### 13.1 Instalacja wodociągowa.

#### 13.1.1 Zestawienie rur i kształtek.

| Rury                                           |           |     |   |
|------------------------------------------------|-----------|-----|---|
| Rura PE-X/Al/PE (w sztangach 5 metro-<br>wych) | 32 x 3,0  | 18  | m |
| Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)                    | 16 x 2,0  | 114 | m |
| Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)                    | 20 x 2,25 | 14  | m |
| Rura PE-X/Al/PE (w zwojach)                    | 25 x 2,5  | 26  | m |

|            |          |       |           |
|------------|----------|-------|-----------|
| Produkt    | Wielkość | Ilość | Jednostka |
| Kolano 90° | 25 - 25  | 3     | szt.      |



|            |         |   |      |
|------------|---------|---|------|
| Kolano 90° | 32 - 32 | 9 | szt. |
|------------|---------|---|------|



|                      |             |    |      |
|----------------------|-------------|----|------|
| Kolano z uchwytem GW | 16 - 1/2" w | 20 | szt. |
|----------------------|-------------|----|------|



|                      |             |   |      |
|----------------------|-------------|---|------|
| Kolano z uchwytem GW | 20 - 1/2" w | 1 | szt. |
|----------------------|-------------|---|------|



|         |              |   |      |
|---------|--------------|---|------|
| Trójnik | 16 - 16 - 16 | 6 | szt. |
|---------|--------------|---|------|



OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

Trójnik

32 - 32 - 32

1

szt.



Produkt

Wielkość

Ilość

Jednostka

Trójnik redukcyjny

20 - 16 - 16

2

szt.



Trójnik redukcyjny

20 - 16 - 20

4

szt.



Trójnik redukcyjny

25 - 16 - 25

2

szt.



Trójnik redukcyjny

25 - 20 - 25

1

szt.



Trójnik redukcyjny

25 - 16 - 16

1

szt.



OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.



Trójnik redukcyjny

25 - 16 - 20

1

szt.



Produkt  
Trójnik redukcyjny

Wielkość

25 - 25 - 20

Ilość

1

Jednostka

szt.



Trójnik redukcyjny

32 - 25 - 25

1

szt.



Trójnik redukcyjny

32 - 25 - 32

1

szt.



Trójnik z uchwytem GW

16 - 1/2\"w - 16

2

szt.



Trójnik z uchwytem GW

20 - 1/2\"w - 20

2

szt.



OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

Złączka GW

16 -  $\frac{3}{4}$ "w

1

szt.



Produkt  
Złączka GW

Wielkość  
25 - 1"w

Ilość  
2

Jednostka  
szt.



Złączka GW

32 - 1 $\frac{1}{4}$ "w

2

szt.



Złączka GZ

16 -  $\frac{1}{2}$ "z

2

szt.



Złączka GZ

20 -  $\frac{3}{4}$ "z

2

szt.



Złączka GZ

25 -  $\frac{3}{4}$ "z

2

szt.





Złączka GZ

32 - 1"z

8

szt.



### 13.2 Zestawienie izolacji.

| Otuliny                                                    | Wielkość                             | Ilość | Jednostka |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------|
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 18 mm. Grubość = 25 mm | 59    | m         |
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 18 mm. Grubość = 6 mm  | 55    | m         |
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 22 mm. Grubość = 25 mm | 5     | m         |
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 22 mm. Grubość = 6 mm  | 10    | m         |
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 25 mm. Grubość = 25 mm | 5     | m         |
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 25 mm. Grubość = 6 mm  | 21    | m         |
| Otulina PE, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ | Śred. wewn. = 35 mm. Grubość = 6 mm  | 18    | m         |

### 13.3 Instalacja VRV.

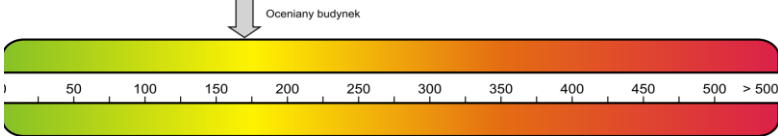
#### 13.3.1 Zestawienie jednostek.

| Model       | Ilość | Opis                                  |
|-------------|-------|---------------------------------------|
| RXYSQ10TY1  | 1     | RXYSQ-TY1 (VRV IV Mini Large 3 phase) |
| FXZQ15A     | 4     | FXZQ-A                                |
| FXZQ20A     | 2     | FXZQ-A                                |
| FXZQ32A     | 2     | FXZQ-                                 |
| KHRQ22M20T  | 6     | Zestaw trójników Refnet               |
| KHRQ22M29T9 | 1     | Zestaw trójników Refnet               |
| BRC1H52W    | 8     | Remote controller (white)             |
| BYFQ60CW    | 8     | New decoration panel (white)          |

### 13.3.2 Orurowanie.

| Orurowanie | Ciecz | Ssawna | Łącznie |
|------------|-------|--------|---------|
|            | m     | m      | m       |
| 6,4mm      | 17,3  | 0      | 17,3    |
| 9,5mm      | 31,4  | 0      | 31,4    |
| 12,7mm     | 0     | 17,3   | 17,3    |
| 15,9mm     | 0     | 25,2   | 25,2    |
| 22,2mm     | 0     | 6,2    | 6,2     |

## 14 PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                       |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Rodzaj budynku <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                             | Użyteczności publicznej                                                          |                       |                                                                      |
| Przeznaczenie budynku                                                                                                                                                                                                   | Remont i przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku dworca kolejowego |                       |                                                                      |
| Adres budynku                                                                                                                                                                                                           | Działka nr 326/33, obręb Rokietnica, jedn. ewid. Rokietnica                      |                       |                                                                      |
| Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy <sup>4</sup>                                                                                                                                                              | nie                                                                              |                       |                                                                      |
| Rok oddania do użytkowania budynku <sup>1</sup>                                                                                                                                                                         | n.d.                                                                             |                       |                                                                      |
| Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej <sup>6</sup>                                                                                                                                                           | obliczeniowa                                                                     |                       |                                                                      |
| Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A <sub>r</sub> [m <sup>2</sup> ] <sup>7</sup>                                                                      | 136,6                                                                            |                       |                                                                      |
| Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                 | 136,6                                                                            |                       |                                                                      |
| Ważne do (rrrr-mm-dd) <sup>8</sup>                                                                                                                                                                                      | n.d.                                                                             |                       |                                                                      |
| Stacja meteorologiczna, według której danych jest wyznaczana charakterystyka energetyczna <sup>9</sup>                                                                                                                  | Poznań                                                                           |                       |                                                                      |
| Ocena charakterystyki energetycznej budynku <sup>10</sup>                                                                                                                                                               |                                                                                  |                       |                                                                      |
| Wskaźniki charakterystyki energetycznej                                                                                                                                                                                 | Oceniany budynek                                                                 |                       | Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową                                                                                                                                                                   | EU=167,2 kWh/(m <sup>2</sup> -rok)                                               |                       | -                                                                    |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową <sup>11</sup>                                                                                                                                                      | EK=67,90 kWh/(m <sup>2</sup> -rok)                                               |                       | -                                                                    |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną <sup>11</sup>                                                                                                                                      | EP = 169,9 kWh/(m <sup>2</sup> • rok)                                            |                       | n.d.                                                                 |
| Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                             | E <sub>CO2</sub>                                                                 | 0,007                 | tCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> -rok)                              |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową                                                                                                                                         | U <sub>oZC</sub> = 100%                                                          |                       | -                                                                    |
| <p>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup> • rok)]</p> <p>Oceniany budynek</p>  |                                                                                  |                       |                                                                      |
| Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek <sup>12</sup>                                                                                                                            |                                                                                  |                       |                                                                      |
| System techniczny                                                                                                                                                                                                       | Rodzaj nośnika energii                                                           | Ilość nośnika energii | jednostka/(m <sup>2</sup> x rok)                                     |
| Ogrzewania                                                                                                                                                                                                              | 1 Energia elektryczna                                                            | 62,55                 | kWh/(m <sup>2</sup> x rok)                                           |
|                                                                                                                                                                                                                         | n)                                                                               |                       |                                                                      |
| Przygotowania ciepłej wody użytkowej                                                                                                                                                                                    | 1) Energia elektryczna                                                           | 5,39                  | kWh/(m <sup>2</sup> x rok)                                           |
|                                                                                                                                                                                                                         | n)                                                                               |                       |                                                                      |
| Sporządzający charakterystykę:<br>Imię i nazwisko: Jarosław Ziółkowski<br>upr. bud. 7131/38/P/2002<br>Data wystawienia: 12.2023                                                                                         |                                                                                  |                       |                                                                      |

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.**

| PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU                  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku                   |                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                        |            |
| Liczba kondygnacji budynku                                         | 1                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                        |            |
| Kubatura budynku [m³]                                              | 458,6m³                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                        |            |
| Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m3]         | 458,6m³                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                        |            |
| Podział powierzchni użytkowej budynku <sup>14</sup>                | 100% użyteczności publicznej                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                        |            |
| Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych | +20 stC                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                        |            |
| Rodzaj konstrukcji budynku                                         | tradycyjna                                                                                                                                                                                                        |                                                       |                                                        |            |
| Przegrody budynku                                                  | Nazwa przegrody                                                                                                                                                                                                   | Opis przegrody                                        | Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m²•K)] |            |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                       | uzyskany                                               | wymagany ' |
|                                                                    | 1) SZ                                                                                                                                                                                                             | Ściana zewnętrzna                                     | 1,08                                                   | -          |
|                                                                    | 2)OZ                                                                                                                                                                                                              | Okno zewnętrzne                                       | 0,9                                                    | 0,9        |
|                                                                    | 3)DZ                                                                                                                                                                                                              | Drzwi zewnętrzne                                      | 1,3                                                    | 1,3        |
|                                                                    | 4)STD                                                                                                                                                                                                             | stropodach                                            | -                                                      | -          |
|                                                                    | 5)SW                                                                                                                                                                                                              | Ściana wewn. przy Dt>8                                | 1,71                                                   | -          |
|                                                                    | 6)PG                                                                                                                                                                                                              | Podłoga na gruncie                                    | -                                                      | -          |
| System ogrzewania <sup>16'</sup>                                   | Elementy składowe systemu                                                                                                                                                                                         | Opis                                                  | Średnia sezonowa sprawność                             |            |
|                                                                    | Wytwarzanie ciepła                                                                                                                                                                                                | Pompa ciepła powietrze / woda + powietrze / powietrze | 2,7                                                    |            |
|                                                                    | Przesył ciepła                                                                                                                                                                                                    |                                                       | 1,0                                                    |            |
|                                                                    | Akumulacja ciepła                                                                                                                                                                                                 |                                                       | 1,0                                                    |            |
|                                                                    | Regulacja i wykorzystanie ciepła                                                                                                                                                                                  |                                                       | 0,97                                                   |            |
| System przygotowania ciepłej wody użytkowej ' 6)                   | Elementy składowe systemu                                                                                                                                                                                         | Opis                                                  | Średnia roczna sprawność                               |            |
|                                                                    | Wytwarzanie ciepła                                                                                                                                                                                                | Pompa ciepła powietrze / woda                         | 2,7                                                    |            |
|                                                                    | Przesył ciepła                                                                                                                                                                                                    |                                                       | 0,80                                                   |            |
|                                                                    | Akumulacja ciepła                                                                                                                                                                                                 |                                                       | 0,85                                                   |            |
| System chłodzenia <sup>16'</sup>                                   | Elementy składowe systemu                                                                                                                                                                                         | Opis                                                  | Średnia sezonowa sprawność                             |            |
|                                                                    | Wytwarzanie chłodu                                                                                                                                                                                                |                                                       | -                                                      |            |
|                                                                    | Przesył chłodu                                                                                                                                                                                                    |                                                       | -                                                      |            |
|                                                                    | Akumulacja chłodu                                                                                                                                                                                                 |                                                       | -                                                      |            |
|                                                                    | Regulacja i wykorzystanie chłodu                                                                                                                                                                                  |                                                       | -                                                      |            |
| Wentylacja                                                         | Mechaniczna z odzyskiem ciepła                                                                                                                                                                                    |                                                       |                                                        |            |
| Inne istotne dane dotyczące budynku                                | Dz.U.2021.0.497 tj. s p.zm. Art. 3. char. energ. budynków, Obowiązki, o których mowa w ust. 1 i 2, nie dotyczą budynku: podlegającego ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; |                                                       |                                                        |            |

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.**

| PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU                                              |                         |                      |                                          |                       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU                                       |                         |                      | kWh/(m <sup>2</sup> rok)] <sup>17)</sup> |                       |       |
|                                                                                                | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie                               | Oświetlenie wbudowane | Suma  |
| [kWh/(m <sup>2</sup> • rok)]                                                                   | 167,20                  | 8,40                 |                                          |                       | 167,2 |
| Udział [%]                                                                                     | 95                      | 5                    |                                          |                       | 100   |
| <b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: ... kWh/(m<sup>2</sup> • rok)</b> |                         |                      |                                          |                       |       |

| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m <sup>2</sup> • rok)]'         |                         |                      |            |                                      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|------------|--------------------------------------|------|
| Rodzaj nośnika energii lub energii                                                            | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane <sup>11)</sup> | Suma |
| 1) Energia elektryczna                                                                        | 62,6                    | 5,4                  |            |                                      | 67,9 |
| 2)                                                                                            |                         |                      |            |                                      |      |
| n)                                                                                            |                         |                      |            |                                      |      |
| Suma [kWh/(m <sup>2</sup> • rok)]                                                             |                         |                      |            |                                      |      |
| Udział [%]                                                                                    | 92,10                   | 7,9                  |            |                                      | 100  |
| <b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: ... kWh/(m<sup>2</sup> • rok)</b> |                         |                      |            |                                      |      |

| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m <sup>2</sup> • rok)           |                         |                      |            |                                      | <sup>17)</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|------------|--------------------------------------|----------------|
| Rodzaj nośnika energii lub energii                                                                            | Ogrzewanie i wentylacja | Ciepła woda użytkowa | Chłodzenie | Oświetlenie wbudowane <sup>11)</sup> | Suma           |
| 1) Energia elektryczna                                                                                        | 156,4                   | 13,50                |            |                                      | 169,9          |
| 2)                                                                                                            |                         |                      |            |                                      |                |
| n)                                                                                                            |                         |                      |            |                                      |                |
| Suma [kWh/(m <sup>2</sup> • rok)]                                                                             | 156,40                  | 13,50                |            |                                      | 169,9          |
| Udział [%]                                                                                                    | 92,1                    | 7,9                  |            |                                      | 100            |
| <b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: ... kWh/(m<sup>2</sup> • rok)</b> |                         |                      |            |                                      |                |

| PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Objaśnienia</b></p> <p>1) Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. póź. 1200 oraz z 2015 r. póź. 151).</p> <p>2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy. 3) Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. póź. 1409, z 2014 r. póź. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. póź. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.</p> <p>4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.</p> <p>5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.</p> <p>6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.</p> <p>7) Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie — określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.</p> <p>8) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</p> <p>9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.</p> <p>10) Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. ”</p> <p>11) Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego. Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.</p> <p>13) Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</p> <p>14) Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: m2, część garażowa: m2, część usługowa: m2, część techniczna: m2).</p> <p>15) Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.</p> <p>16) W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.</p> <p>17) Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię</p> |  |

## OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI SANITARNYCH.

pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.

18) Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.

### Uwagi

Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. póź. 376).

Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.

Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku — zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej — energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.