

**ELKON-BUD**

Biuro projektów i obsługi inwestycji

mgr inż. Elżbieta Konwińska

62-030 Luboń ul. Wschodnia 25E /50

Telefon fax. 61-649-93-57, kom. 605-35-85-26

NIP: 7831261451, Regon: 301483959

## Projekt budowlany

### Przebudowa budynku Powiatowej Komendy Policji w Turku po byłej stolówce.

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu  
 Ul. Kochanowskiego 2a  
 60-844 Poznań

Obiekt: Komenda Powiatowa Policji w Turku

Adres: 62-700 Turek, ul. Legionów Polskich 3, nr geod. działki 436/13.

Branża: instalacyjna

| Projektant/<br>Sprawdzający: | Imię i nazwisko:                | Nr uprawnień w<br>specjalności: | Data<br>opracowania: | Podpis:   |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|---|
| Projektant:                  | mgr inż.<br>Jarosław Ziółkowski | 7131/38/P/2002                  | wrzesień 2014r.      | mgr inż. Jarosław Ziółkowski<br>Up. awansowa budowlane<br>do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności Instalacyjnej<br>nr. up. 7131/38/P/2002   |
| Sprawdzający:                | mgr inż.<br>Tomasz Rostecki     | 7131/64/P/2002                  | wrzesień 2014r.      | mgr inż. Tomasz Rostecki<br>Up. projekt 7131/64/P/2002<br>w spec. instalacyjnej budowlanej<br>dot. projektowania i projektowania<br>budowlanych instalacji elektrycznych<br>ul. Słowackiego 14, 61-820 Poznań |

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY INSTALACJE SANITARNE**

### **I. DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE**

1. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta,
2. Zaświadczenie o przynależności do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów projektanta,
3. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego,
4. Zaświadczenie o przynależności do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów sprawdzającego,
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu dokumentacji zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### **II. OPIS TECHNICZNY**

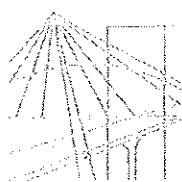
### **III. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU**

### **IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **V. RYSUNKI**

| Nr   | Tytuł                                  | Skala: |
|------|--|--------|
| IS01 | INSTALACJA KANALIZACJI - RZUT PARTERU  | 1:100  |
| IS02 | INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RZUT PARTERU  | 1:100  |
| IS03 | INSTALACJA CO - RZUT PARTERU           | 1:100  |
| IS04 | INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT PARTERU | 1:100  |
| IS05 | INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT DACHU   | 1:100  |
| IS06 | INSTALACJA KLIMATYZACJI – SCHEMAT      | -/-    |

|   |    |
|---|----|
| 8.1.1. Skraplacz.....   | 28 |
| 8.2. Wykonanie instalacji chłodniczej i zastosowane materiały.....                              | 28 |
| 9. WYTYCZNE BRANŻOWE.....   | 28 |
| 9.1. WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.....   | 28 |
| 9.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.....  | 29 |
| 9.3. WYTYCZNE INSTALACYJNE.....   | 29 |
| 10. ZABEZPIECZENIE P. POŻ.:.....  | 29 |
| 11. Uwagi końcowe.....  | 30 |
| 12. Analiza porównawcza zastosowania odnawialnego źródła energii.....                           | 36 |
| 12.1. Informacje o budynku.....   | 36 |
| 12.2. Zapotrzebowanie roczne na poszczególne cele.....  | 36 |
| 12.3. Analizowane źródła energii.....   | 36 |
| 12.3.1. Dostępne nośniki energii.....   | 37 |
| 12.3.2. Niedostępne nośniki energii:.....   | 37 |
| 12.3.3. Wybrane nośniki energii.....  | 37 |
| 12.4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię..... | 37 |
| 13. Wskaźniki ekonomiczne.....  | 37 |
| 13.1. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.....                   | 38 |
| 13.2. Analiza ekonomiczna.....  | 38 |
| 13.3. Analiza ekologiczna.....  | 38 |



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Poznań, ...2014-01-13...

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani .....Jarosław Ziółkowski.....  
miejsce zamieszkania ...Złotniki ul. Tarninowa 29.....  
.....62-002 Suchy Las.....  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym ...WKP/IS/0096/03.....  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia .....2014-02-01.....  
do dnia ....2015-01-31.....

Z-ca Przewodniczącego  
Wielkopolskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa  
*mgr inż. Zenon Woźkowiak*

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011  
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**WKP-21D-1F3-FVT \***

Pan Tomasz Rostecki o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0427/03  
adres zamieszkania Złotniki ul. Prosta 18, 62-002 Suchy Las  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-04-03 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## **1. Podstawa opracowania.**

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- inwentaryzacja,
- Obowiązujące przepisy i normy, w tym:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 z p. zm.),

Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych:

- Wytyczne projektowania instalacji c.o. (COBRTI INSTAL – zeszyt 2);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (COBRTI INSTAL – zeszyt 6);
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (COBRTI INSTAL – zeszyt 11);
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL – zeszyt 12).
- - Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o Wyrobach Budowlanych (Dz. U. nr 92);
- - Obowiązujące zarządzenia, normy PN-EN i ISO oraz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano – montażowych.

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 projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Szczegóły rozwiązań wszelkich instalacji będą stanowiły zakres projektu wykonawczego. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

*- 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 i urządzenia technologiczne 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, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości, dopuszcza się zastosowanie zamien-*

## 2.5. Hydranty.

Zaprojektowano hydranty wnekowe i naścienne Dn25 oraz Dn 52 (w archiwum). Hydranty zasilić w istniejącej instalacji wody zimnej.

**Włączenie do instalacji wykonać do części wykonanej w całości z materiałów niepalnych.**

## 2.6. Zabezpieczenie pierwszeństwa wody ppoż..

Istniejące przewody przesyłowe cyrkulacji, ciepłej i zimnej wody w piwnicy należy na odgałęzieniu na instalacje wody bytowej wyposażać w zawory pierwszeństwa. Zaprojektowano zawory samoczynne VV300 o średnicy DN50 – 3 szt. Alternatywnie mogą być zastosowane zawory EV220B N/C zasilane z wyłącznika ppoż.

## 2.7. Próby szczelności.

### 2.7.1. Instalacja kanalizacji.

Instalację kanalizacji poddać próbie zgodnie z normą PN-EN1610:2001 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

### 2.7.2. Instalacja wodociągowa.

Instalację wodociągową poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napęlnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5 – krotnej wielkości ciśnienia roboczego, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

### 2.7.3. Dezynfekcja instalacji wody użytkowej.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą przez okres kilku minut dla każdego punktu czerpalnego. Przy budynkach wielokondygnacyjnych zaleca się płukanie pionami przy otwartych zaworach czerpalnych na danym pionie.

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 napęlnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu 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.

## 2.8. Przybory sanitarne.

### 2.8.1. Armatura czerpalna i biały montaż.

Pomieszczenia sanitarne wyposażać w urządzenia wg tabeli.

|                       | Ilość |
|-----------------------|-------|
| <i>WC damskie</i>     |       |
| Umywalka Koło Nova 45 | 1     |

|  |   |
|--|---|
| Zawór czerpalny ze złączką   | 1 |
| Kratka ściekowa z rusztem ze stali nierdz.                             | 1 |
| Kabina natryskowa z brodzikiem   | 1 |
| Bateria natryskowa z ruchomą wylewką                                   | 1 |
| <i>Pom. porządkowe</i>   |   |
| Zlew gospodarczy   | 1 |
| Bateria zlewozmywakowa z ruchomą wylewką i głowicą natryskową z węzem. | 1 |
| Syfon zmywakowy  | 1 |
| Zawór czerpalny ze złączką   | 1 |
| Kratka ściekowa z rusztem ze stali nierdz.                             | 1 |
| <i>Pom. socjalne</i>   |   |
| Zlewozmywak  | 1 |
| Bateria zlewozmywakowa z ruchomą wylewką                               | 2 |
| Syfon zmywakowy  | 1 |
| Zlew okrągły wpuszczany w blat   | 1 |

### 3. Opis instalacji c.o.

#### 3.1. Zakres opracowania

W niniejszym opracowaniu przedstawiono rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania. Parametry pracy instalacji c.o. 70/50 °C.

#### 3.2. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla instalacji grzejnikowych będzie istniejący węzeł cieplny.

#### 3.3. Instalacja.

Rozprowadzenie poziomów zaprojektowano w posadzce.

##### 3.3.1. Rury.

Zaprojektowano instalację z rur Pex. Podejścia od istniejących pionów wykonać w posadzce lub pod stropem piwnicy.

##### 3.3.2. Armatura.

Należy zastosować armaturę odcinającą posiadającą atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz mającą zastosowanie w instalacjach centralnego ogrzewania. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe. Przed grzejnikami zamontować armaturę przyłączeniową umożliwiającą odcięcie pojedynczego grzejnika. Jako armaturę regulacyjną przyjęto zawory termostatyczne i odcinające Oventrop i wkładki grzejnikowe

Próbie uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. W ogrzewaniach grzejnikowych podwyższenie temperatury wody zasilającej może następować w tempie 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej.

Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1°C +2°C od temperatur obliczeniowych.

W celu minimalizacji strat ciepłych po próbie szczelności przewody zaizolować (np. Tubolit prod. Armacell):

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu  | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup> |
|-----|---|---|
| 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  | ½ wymagań z poz. 1-4  |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ 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>2)</sup>  | 50 % wymagań z poz. 1-4   |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>   | 100 % wymagań z poz. 1-4  |

Uwaga:

<sup>1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;

<sup>2)</sup> izolacja cieplna wykonana jako powłoka szczelna.

## 4. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 4.1. WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

1. Wykonać otwory w przegrodach budowlanych zgodnie z trasą prowadzenia instalacji sanitarnych;
2. Uwzględnić w konstrukcji budynku obciążenie od urządzeń wentylacyjno – grzewczych.

sługiwany pomieszczeniu), zapewniający zdalny monitoring oraz zmianę podstawowych parametrów pracy jednostki centralnej.

### **5.2.2. Nawiewniki i wywiewniki.**

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

Wywiewniki stanowić będą kratki na kanałach kołowych lub zawory wentylacyjne.

### **5.3. Wentylacja mechaniczna wywiewna pomieszczeń sanitarnych.**

Zaprojektowano wentylację mechaniczną, wywiewną z kompensacją powietrza usuwanego z pomieszczeń przyległych. Wywiew za pomocą wentylatorów dachowych.

#### **5.3.1. Wywiewniki.**

Zaprojektowano zakończenia wentylacyjne do montażu w stropie podwieszonym – zawory wentylacyjne.

### **5.4. Główne założenia sterowania centralami.**

Do zadań układów sterowania central należeć będzie:

- Praca układu według kalendarza tygodniowego, ustalanego na podstawie harmonogramu użytkowania kuchni;
- 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,
- Ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,
- Zabezpieczenie zespołów wentylatorowych przed przeciążeniem, zerwaniem paska klinowego itd.;
- Zabezpieczenie układów przed zamarznięciem nagrzewnicy poprzez zastosowanie układów przeciwwzamrozeniowych. W tym celu przy obniżeniu temperatury powietrza nawiewanego przepływającego przez nagrzewnicę poniżej założonej temperatury (np.: +5°C) układ musi zamknąć przepustnicę, wyłączyć wentylatory oraz maksymalnie otworzyć przepływ wody grzewczej przez nagrzewnicę
- Informowanie o stanach awaryjnych (np.: zerwanie paska klinowego, przekroczenie dopuszczalnych spadków na filtrach, itd.)

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

Sterownik centrali ustawić w szafce wolnostojącej na podeście wraz z agregatem chłodniczym. Panel użytkownika zamontować w pokoju narad.

### **5.5. Montaż central wentylacyjnych.**

Montaż central wentylacyjnych odbywać się będzie na dachu. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia sobie niezbędnego sprzętu transportowego, w tym dźwigów, podeków ruchomych i rusztowań do ustawienia central w miejscu ich pracy. Przygotowane pomosty nośne central, na etapie projektowania, uwzględniają aktualne wymiary urządzeń. Ponieważ wytwórca zastrzega sobie prawa do zmian, na etapie realizacji konstrukcji należy sprawdzić aktualne gabaryty urządzeń i ich masy. Rozbieżności należy konsultować z autorami projektów.

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 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.

Przewody czerpne i wyrzutowe, oraz kanały nawiewne i wywiewne prowadzone należy zaizolować termicznie.

Jako izolację proponuje się zastosować syntetyczną piankę kauczukową (np.: AF/Armaflex firmy ARMACELL) lub wełnę mineralną na folii aluminiowej zbrojonej. Grubości izolacji:

- o Kanały czerpne (AF/Armaflex – płyta T gr 32 mm; wełna mineralna 50 mm);
- o Kanały wyrzutowe ( AF/Armaflex – płyta K gr 15 mm, wełna mineralna 30 mm);
- o Kanały wewnętrzne (AF/Armaflex – płyta D gr 6 mm, wełna mineralna 30 mm);
- o Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz – analogicznie jak kanały czerpne.

Instalacje prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem szkodliwych zewnętrznych czynników atmosferycznych np. płaszczem z blachy aluminiowej.

#### **5.6.1. 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 odpowiednią 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 pod-

Tablica 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

| Średnica przewodu [mm] | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm] |     |
|------------------------|--|-----|
| $200 \leq d \leq 315$  | 300  | 100 |
| $315 \leq d \leq 500$  | 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);
- klapy 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 klap 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  $45^\circ$ , 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.

Należy wykonać przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

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.

### 5.8. Bilans powietrza.

| Nazwa pomieszczenia                 | Po-<br>wierzch-<br>nia | Kubatura           | Ilość<br>osób | Na-<br>wiew       | Wy-<br>wiew | Krotność<br>wymian |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------|--------------------|
|                                     | m <sup>2</sup>         | m <sup>3</sup>     |               | m <sup>3</sup> /h |             | 1/h                |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
| sala odpraw                         | 138,50                 | 508,30             | 83            | 2490              | -2490       | 4,9                |
| pokój                               | 20,00                  | 55,60              | 10            | 300               | -300        | -5,4               |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
| archiwum                            | 86,04                  | 223,70             | 0             | 400               | -400        | -1,79              |
| pomieszczenie przegląda-<br>nia akt | 10,81                  | 28,11              |               | 100               | -100        |                    |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
| katering                            | 6,65                   | 16,63              |               | 200               | -100        | 12,03              |
| zmywalnia                           | 3,69                   | 9,23               |               | 0                 | -100        | -10,84             |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
| cp                                  | 20,11                  | 51,88              | 10            | 500               | -200        | -3,85              |
| holl                                | 32,23                  | 83,80              |               |                   | -100        | -1,19              |
| wc dla niep.                        | 5,68                   | 15,62              |               |                   | -100        | -6,4               |
| WC damskie                          | 2,58                   | 7,10               |               |                   | -100        | -14,09             |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
| pomieszczenie socjalne              | 9,52                   | 24,75              |               | 100               |             |                    |
| łazienka                            | 3,03                   | 7,82               |               |                   | -100        |                    |
|                                     |                        |                    |               |                   |             |                    |
| Korytarz                            | 10,11                  | 26,29              |               | 150               |             |                    |
| WC niep                             | 6,57                   | 16,95              |               |                   | -100        |                    |
| Pomieszczenie porządko-<br>we       | 4,86                   | 13,51              |               |                   | -50         |                    |
|                                     |                        | Nawiew/wy-<br>wiew |               | 4240              | -3690       |                    |
|                                     |                        | Wywiew went<br>WC  |               |                   | -550        |                    |



**KARTA DANYCH TECHNICZNYCH**  
**NUMER OFERTY: 1726A/PO/2014**

|                             |                |                          |         |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|---------|
| Nazwa                       | VS 55 SLCR     | Spadek ciśnienia         | 11 Pa   |
| <b>Filtr</b>                |                |                          |         |
| Nazwa                       | VS 55 B.FLT G4 | Końcowy spadek ciśnienia | 150 Pa  |
| Spadek ciśnienia            | 91 Pa          | Air velocity on filter   | 1,6 m/s |
| Początkowy spadek ciśnienia | 32 Pa          | Typ                      | EU4     |

|                                  |                   |                                 |              |
|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|--------------|
| <b>Wymiennik obrotowy</b>        |                   |                                 |              |
| Typ                              | VS 55 RRG.ROT.SET | Sprawność wilgotnościowa (zima) | 53 %         |
| Spadek ciśnienia (nawiew)        | 88 Pa             | Pow. wlot nawiewu lato          | 32,0 °C 45 % |
| Spadek ciśnienia (nawiew - zima) | 88 Pa             | Pow. wylot nawiewu lato         | 32,0 °C 45 % |
| Spadek ciśnienia (wywiew)        | 103 Pa            | Pow. wlot wywiewu lato          | 25,0 °C 60 % |
| Spadek ciśnienia (wywiew - zima) | 103 Pa            | Pow. wylot wywiewu lato         | 25,0 °C 60 % |
| Prędkość pow. (nawiew)           | 2,0 m/s           | Sprawność temperaturowa (lato)  | 0 %          |
| Prędkość pow. (wywiew)           | 2,1 m/s           | Sprawność wilgotnościowa (lato) | 0 %          |
| Pow. wlot nawiewu zima           | -20,0 °C 90 %     | Moc całkowita odzysku (lato)    | 0 kW         |
| Pow. wylot nawiewu zima          | 10,0 °C 64 %      | Moc całkowita odzysku (zima)    | 62 kW        |
| Pow. wlot wywiewu zima           | 20,0 °C 60 %      | Moc jawna odzysku (lato)        | 0 kW         |
| Pow. wylot wywiewu zima          | -13,4 °C 95 %     | Moc jawna odzysku (zima)        | 45 kW        |
| Sprawność temperaturowa (zima)   | 75 %              | Procent pow. na bypass          | 0 %          |
| Sensible efficiency (winter)     | 78 %              |                                 |              |
| balanced flow                    |                   |                                 |              |

|                                 |              |                                 |              |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|
| <b>Kotłownia mieszanina</b>     |              |                                 |              |
| Typ                             | KM VS55      | Pow. wlot nawiewu lato          | 32,0 °C 45 % |
| Spadek ciśnienia (nawiew)       | 0 Pa         | Pow. wylot nawiewu lato         | 32,0 °C 45 % |
| Spadek ciśnienia (wywiew)       | 0 Pa         | Pow. wlot wywiewu lato          | 25,0 °C 60 % |
| Prędkość pow. (nawiew)          | 1,6 m/s      | Pow. wylot wywiewu lato         | 25,0 °C 60 % |
| Prędkość pow. (wywiew)          | 1,4 m/s      | Sprawność temperaturowa (lato)  | 0 %          |
| Pow. wlot nawiewu zima          | 5,0 °C 91 %  | Sprawność wilgotnościowa (lato) | 0 %          |
| Pow. wylot nawiewu zima         | 5,0 °C 91 %  | Moc całkowita odzysku (lato)    | 0 kW         |
| Pow. wlot wywiewu zima          | 20,0 °C 60 % | Moc całkowita odzysku (zima)    | 0 kW         |
| Pow. wylot wywiewu zima         | 20,0 °C 60 % | Moc jawna odzysku (lato)        | 0 kW         |
| Sprawność temperaturowa (zima)  | 0 %          | Moc jawna odzysku (zima)        | 0 kW         |
| Sprawność wilgotnościowa (zima) | 0 %          | Stopień recyrkulacji            | 0 %          |

|                          |              |                      |           |
|--------------------------|--------------|----------------------|-----------|
| <b>Nagrzewnica wodna</b> |              |                      |           |
| Nazwa                    | VS 55 WCL 2  | Zawartość glikolu    | 0 %       |
| Spadek ciśnienia         | 32 Pa        | Spadek ciś. czynnika | 1,17 kPa  |
| Prędkość powietrza       | 1,9 m/s      | Temp. czynnika przed | 70,0 °C   |
| Pow. wlot zima           | 5,0 °C 91 %  | Temp. czynnika za    | 50,0 °C   |
| Pow. wylot zima          | 22,0 °C 30 % | Przepływ czynnika    | 1,12 m³/h |
| Pow. wlot lato           | 32,0 °C 45 % | Moc grzewcza         | 26 kW     |
| Pow. wylot lato          | 32,0 °C 45 % | Typ kolektora        | R 1 1/4"  |
| Rodzaj glikolu           | Etylenowy    |                      |           |

|  |              |                                       |              |
|--|--------------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Chłodnica freonowa jednosekcyjna z odkraplaczem</b> |              |                                       |              |
| Nazwa  | VS 55 DX 2-1 | Pow. wylot lato                       | 20,0 °C 76 % |
| Spadek ciśnienia                                       | 49 Pa        | Dry pressure drop on the cooling coil | 33 Pa        |
| Prędkość powietrza                                     | 2,0 m/s      | Temp. parowania DXu                   | 6,0 °C       |
| Pow. wlot zima   | 22,0 °C 30 % | Typ czynnika chłodzącego              | R410a        |
| Pow. wylot zima  | 22,0 °C 30 % | Moc chłodnicza                        | 27 kW        |
| Pow. wlot lato   | 32,0 °C 45 % | Typ kolektora                         | Ø22/Ø28      |

|                             |                          |                         |         |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------|
| <b>Sekoja wentylatorowa</b> |                          |                         |         |
| Wentylator                  |                          | Napięcie znamionowe     | 3~230 V |
| Nazwa                       | VS 55 DRCT.DR.FAN 01 v.2 | Prąd znamionowy         | 6,0 A   |
| Ciśnienie statyczne         | 582 Pa                   | Moc znamionowa          | 1,50 kW |
|                             |                          | Pobór mocy elektrycznej | 1,39 kW |



KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

ISO 9001

STRONA: 2/4

CLIMA-CAD VERSION: 3.1.3 2014-10-03 13:00



# KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

NUMER OFERTY: 1726A/PO/2014

| Częst.         |       | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | Lw dB(A) |
|----------------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Wylot          | dB(A) | 46,4   | 54,7   | 50,3   | 44,7    | 38,8    | 32,4    | 25,9    | 56,8     |
| Otoczenie      | dB(A) | 52,8   | 59,4   | 58,1   | 56      | 56,2    | 46,8    | 39,8    | 64,1     |
| Ciś. akust. ** | dB(A) | 41,8   | 48,4   | 47,1   | 45      | 45,2    | 35,8    | 28,8    | 53,1     |

(\*\*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

## Opcje

|   |                          |   |  |                          |   |
|---|--------------------------|---|--|--------------------------|---|
| Czerpnia / wyrzutnia                          | VS 55                    | 1 | Zamykające profile poprzeczne ramy fundamentowej | VS 55                    | 1 |
|   | NTK/TRM.ASM              |   |  | CLS.TRN.PRF.BASE.FRM.SET |   |
| Czerpnia / wyrzutnia                          | VS 55                    | 1 |  | 2#                       |   |
|   | NTK/TRM.ASM              |   | Elementy złączne                                 | VS 16 x M8x20            | 4 |
| Połączenie elastyczne                         | VS 55-100 FLX.CNC        | 1 | Elementy złączne                                 | VS 4 x 40x80 plug        | 1 |
|   | 1199x575                 |   | Elementy złączne                                 | VS 4 x DRILL.SCR         | 4 |
| Połączenie elastyczne                         | VS 55-100 FLX.CNC        | 1 |  | 5.5x63                   |   |
|   | 1199x575                 |   | Przełącznik częstotliwości                       | FC 2,2 1PH               | 1 |
| Przepustnica                                  | VS 55/100/120            | 1 | Karta Komunikacji                                | Modbus-RTU (iC5)         | 1 |
|   | A.DAMP 1199x575          |   | Przełącznik częstotliwości                       | FC 2,2 1PH               | 1 |
| Przepustnica                                  | VS 55/100/120            | 1 | Karta Komunikacji                                | Modbus-RTU (iC5)         | 1 |
|   | A.DAMP 1199x575          |   | Przełącznik częstotliwości                       | FC 0,55 1PH              | 1 |
| Przepustnica                                  | VS 55/100/120            | 1 | Karta Komunikacji                                | Modbus-RTU (iC5)         | 1 |
|   | A.DAMP 1199x575          |   |  |                          |   |
| Rama standardowa                              | VS 21-650                | 2 |  |                          |   |
|   | LNG.PRF.BASE.FRM.SET     |   |  |                          |   |
|   | 2#                       |   |  |                          |   |
| Środkowy profil poprzeczny ramy fundamentowej | VS 55                    | 1 |  |                          |   |
|   | MID.TRN.PRF.BASE.FRM.SET |   |  |                          |   |
|   | 1#                       |   |  |                          |   |
| Trójkąt łączący ramy fundamentowej            | VS 21-150                | 4 |  |                          |   |
|   | CNC.TRGL.BASE.FRM.SET    |   |  |                          |   |
|   | #2                       |   |  |                          |   |

## Automatyka AR-521S

|                              |                   |   |                               |                 |   |
|------------------------------|-------------------|---|-------------------------------|-----------------|---|
| Wkładka topikowa             | VS 21-150 FUSE gG | 1 | Silownik przepustnicy         | VS 00 AD.ACTR   | 1 |
|                              | 20A type10x38     |   |                               | ON-OFF 10Nm     |   |
| Wkładka topikowa             | VS 21-150 FUSE gG | 1 | Zespół zaworu                 | VS 00 3W.VLV 10 | 1 |
|                              | 20A type10x38     |   | Presostat                     | VS 10-150       | 1 |
| Interfejs HMI Basic          | HMI BASIC UPC     | 1 |                               | DFF.PRSS.GG 400 |   |
| Interfejs HMI Advanced       | HMI ADVANCED      | 1 |                               | Pa              |   |
|                              | UPC               |   | Presostat                     | VS 10-150       | 1 |
| Czujnik temperatury kanałowy | NTC.TEMP.SNR      | 3 |                               | DFF.PRSS.GG 400 |   |
|                              | DUCT              |   |                               | Pa              |   |
| Silownik przepustnicy        | VS 00 AD.ACTR     | 1 | Termostat przeciwzamrożeniowy | VS 55-150       | 1 |
|                              | ON-OFF/S 10Nm     |   |                               | FROST.THMST 6m  |   |
| Silownik przepustnicy        | VS 00 AD.ACTR     | 1 | Uchwyt kapilary               | VS              | 2 |
|                              | ON-OFF/S 10Nm     |   |                               | CPLRY.GRIP.SET  |   |
|                              |                   |   |                               | 3#              |   |

## Szafa automatyki VS 10-75 CG UPC



TÜV TÜV  
EN-1886 EN-13053



ISO 9001

KARTA DANYCH TECHNICZNYCH

STRONA: 4/4

CLIMA-CAD VERSION: 3.1.3 2014-10-03 13:00

## **9.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE**

1. Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich wymagających tego urządzeń (wentylatorów, central itp.);
2. Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;
3. Wykonać uziemienie instalacji;
4. Należy przestrzegać warunków technicznych odpowiedniego zakładu energetycznego.

## **9.3. WYTYCZNE INSTALACYJNE**

5. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur;
6. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur; przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym; tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki; tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
7. Przewody instalacji prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród; trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować;
8. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania (zainstalować automatyczne odpowietrzniki);
9. Na podłączeniach wszystkich urządzeń zainstalować należy zawory odcinające;

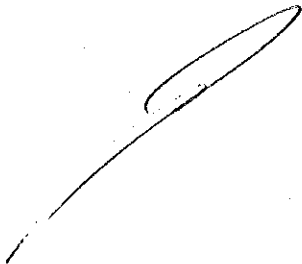
## **10. ZABEZPIECZENIE P. POŻ.:**

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 co najmniej EI 120 / EI 60, 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.

- 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 jednocześnie wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji,

|  |  |
|--|--|
| <div data-bbox="620 1032 842 1070" data-label="Text"> <p><b>OPRACOWAŁ</b></p> </div> <div data-bbox="360 1234 850 1294" data-label="Text"> <p><b>PROJEKTANT INSTALACJI SANITAR-<br/>NYCH</b></p> </div> <div data-bbox="472 1323 850 1388" data-label="Text"> <p><b>mgr inż. Jarosław Ziółkowski<br/>nr upr. 7131/38/P/2002</b></p> </div> |  |
|--|--|

# PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

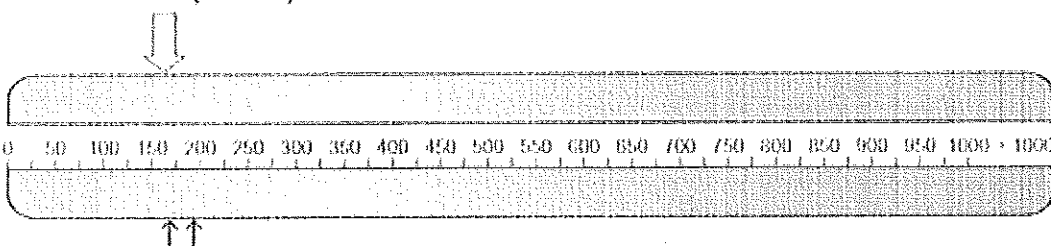
Ważne do: n.d.

## Budynek oceniany:

|   |  |   |
|---|--|---|
| Rodzaj budynku                                    |  |   |
| Adres budynku                                     | ul. Legionów Polskich 3, 62-700 Turek  |   |
| Całość/Część budynku                              | Część  |   |
| Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania | n.d.   |   |
| Rok budowy instalacji                             | n.d.   |   |
| Liczba lokali użytkowych                          | 1  |   |
| Powierzchnia użytkowa (Af, m²)                    | 374,7  |   |
| Cel wykonania świadectwa                          | <input type="checkbox"/> budynek nowy<br><input type="checkbox"/> wzniesienie/sprzedaż | <input type="checkbox"/> budynek istniejący<br><input checked="" type="checkbox"/> rozbudowa<br><input type="checkbox"/> inny |

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną<sup>1</sup>

EP - budynek oceniany  
163 kWh/(m²rok)



Wg wymagań WT2008<sup>2</sup> Wg wymagań WT2008<sup>2</sup>  
budynek nowy budynek rozbudowany

## Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008<sup>2</sup>

### Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| Budynek oceniany  | 163 kWh/(m²rok) |
| Budynek wg WT2008 | 169 kWh/(m²rok) |

### Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)<sup>3</sup>

|                  |                |
|------------------|----------------|
| Budynek oceniany | 73 kWh/(m²rok) |
|------------------|----------------|

<sup>1</sup>Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

<sup>2</sup>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

<sup>3</sup>Bez chłodzenia i oświetlenia. <sup>4</sup>W przypadku budynków użyteczności publicznej – tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Koło oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

## Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko:

Jarosław Ziółkowski

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

7131/38/P/2002

Data wystawienia:

mgr inż. Jarosław Ziółkowski  
Uprawnienia wydane  
do projektowania i ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej  
nr. upr. 7131/38/P/2002

Data

Pieczętka i podpis

**Uwagi w zakresie możliwości zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową**

- 1) Możliwe zmiany w zakresie osłon zewnętrznej budynku:
- 2) Możliwe zmiany w zakresie techniki instalacyjnej i źródeł energii:
- 3) Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego:
- 4) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową w czasie eksploatacji budynku:
- 5) Możliwe zmiany ograniczające zapotrzebowanie na energię końcową związane z korzystaniem z ciepłej wody użytkowej:
- 6) Inne uwagi osoby sporządzającej świadectwo charakterystyki energetycznej:

**Objaśnienia****Zapotrzebowanie na energię**

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako sumę potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia i oświetlenia wbudowanego. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii. Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła itp.). Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

**Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną**

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko. Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO<sub>2</sub> budynku.

**Zapotrzebowanie na energię końcową**

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenia wbudowanego i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

**Budynki z lokalami usługowymi**

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się części budynku stanowiące samodzielną całość techniczno-użytkową (lokale o różnej funkcji i różnicym się zapotrzebowaniu na energię) może być wystawione dla całego budynku oraz oddzielnie dla każdej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej. Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

**Informacje dodatkowe**

- 1) Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz. U. Nr 201 poz 1240)
- 2) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- 3) Obliczona w świadectwie charakterystyki energetycznej wartość „EP” wyrażona w [kWh/m<sup>2</sup>rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- 4) Ustalona w świadectwie charakterystyki energetycznej skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej z oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- 5) Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać przez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry

|                            |             |            |
|----------------------------|-------------|------------|
| Olej opałowy               | 76,59       | 1,1        |
| <b>Węgiel</b>              | <b>94,6</b> | <b>1,1</b> |
| Biogaz                     | 55,82       | 1,1        |
| Biomasa                    | 109,76      | 0,2        |
| <b>Energia elektryczna</b> | <b>94,6</b> | <b>3</b>   |
| System PV                  |             | 0,7        |
| Turbina wiatrowa           |             | 0,7        |
| Kolektor słoneczny         |             |            |

### 12.3.1. Dostępne nośniki energii.

1. Źródło ciepła konwencjonalne
  - Ciepło systemowe,
2. Źródło ciepła odnawialne – powietrzna pompa ciepła.

### 12.3.2. Niedostępne nośniki energii:

1. energia wiatru – brak równomiernych dostaw,
2. energia słoneczna – brak równomiernych dostaw,
3. energia spadku wody – całkowity brak dostępności,
4. warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych:
  1. gaz ziemny – brak możliwości przyłączenia.

### 12.3.3. Wybrane nośniki energii.

Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego lub systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego.

Ze względu na preferencje klienta oraz dostępne nośniki energii rozpatruje się głównie olejową vs pompę ciepła z wymiennikiem gruntowym.

| Paliwo/energia                    |                           | Wartość opałowa |     | Sprawność  |     |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|-----|------------|-----|
|                                   |                           |                 |     | (SPF, JAZ) |     |
| Źródło konwencjonalne –           | Węzeł cieplny             | 1,00            | {-} | 98         | [%] |
| Źródło odnawialne - pompa ciepła. | pompa ciepła - powietrzna | 1,00            | [-] | 4,0        | [-] |

## 12.4. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.

## 13. Wskaźniki ekonomiczne.

| Paliwo/energia          |               | Koszt paliwa        |          | Koszt ogrzewania |
|-------------------------|---------------|---------------------|----------|------------------|
|                         |               | (całkowity, brutto) |          | [zł brutto/rok]  |
| Źródło konwencjonalne – | Węzeł cieplny | 0,32                | [zł/kWh] | 19 568           |

## **IV. 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 strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wyso-

- 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 10°C lub powyżej 25°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, rozsunięcia 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 wyгородzenia 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**

lekarskich).

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

- 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;
- ukryte 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.

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 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 powinno przebywać ludzi)

- 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