



**WOJSKOWE BIURO PROJEKTÓW BUDOWLANYCH S.A.**  
50-961 WROCŁAW, ul. Obornicka 108  
[www.wbpb.pl](http://www.wbpb.pl); [biuro@wbpb.pl](mailto:biuro@wbpb.pl)

TEL:  
71 788 22 56  
71 788 22 57

TEL. MON:  
261 656 444  
261 656 445



FAX: wewn 30 lub 261 656 446

NAZWA OBIEKTU: **BUDOWA BUDYNKU DLA ZESTAWÓW LASEROWYCH SYMULATORÓW STRZELAŃ w KW-2817 WĘDRZYN wraz Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

ADRES OBIEKTU: **OSPWL Wędrzyn Ośrodek Szkolenia Poligonowego Wojsk Lądowych 69-211 Wędrzyn, PST-2**  
Dz. nr ewid. 41/2, 99/8 - obręb 54 Żubrów, gmina Sulęcín

KATEGORIA OBIEKTU **XII - obiekty budowlane sił zbrojnych XXII – parkingi XXV – drogi XXVI - sieci**

PROJEKT: **PROJEKT BUDOWLANY ZAMIENNY – ANEKS nr 1**  
CZĘŚĆ: **TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU 24445**

ZADANIE: **REJESTR 5717**  
UMOWA NR: **REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY**  
INWESTOR: **65-043 ZIELONA GÓRA, ul. Bolesława Chrobrego 7**

DATA SPORZĄDZENIA: **10 październik 2019 r.**

**NINIEJSZA TECZKA ZAWIERA :**

1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – część opisowa
2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – część rysunkowa

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO :**

1. TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2. **TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDYNKU DLA ZESTAWÓW LASEROWYCH SYMULATORÓW STRZELAŃ**
3. TOM III - ZAŁĄCZNIK DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU I PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO – DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

**PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY OPRACOWANIA:**

mgr inż. arch. Lech BARAŃSKI  
mgr inż. Krzysztof ŻYGADŁO  
mgr inż. Radosław WILCZAK  
mgr inż. Piotr PALMA  
mgr inż. Jacek SPRINGER  
mgr inż. Danuta MICHAŁSKA-SZCZEPAŃSKA,

mgr inż. arch. Paweł KOTOWSKI,  
mgr inż. Katarzyna PRZYBYŁSKA,  
mgr inż. Grzegorz NOWAK,  
mgr inż. Ireneusz STROJEWSKI,  
mgr inż. Piotr DOWOLSKI  
mgr inż. Paweł BRUCKO STEMPOWSKI,

Wrocław, 10 październik 2019 r.

# OŚWIADCZENIE I WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

## **PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU DLA ZESTAWÓW LASEROWYCH SYMULATORÓW STRZELAŃ - PROJEKT BUDOWLANY**

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i PN oraz zasadami wiedzy technicznej.  
/art.20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane/

BRANŻA	Imię i Nazwisko projektanta (nr upr.) Imię i Nazwisko sprawdzającego (nr upr.)	PODPIS
ARCHITEKTURA	PROJEKTANT mgr inż. arch. Lech BARAŃSKI <b>upr. nr 382/82/WBPP</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	
	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. arch. Paweł KOTOWSKI <b>upr. nr 62/DSOKK/2015</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	
KONSTRUKCJA	PROJEKTANT mgr inż. Krzysztof ŻYGADŁO <b>upr. nr 12/DOŚ/06</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Katarzyna PRZYBYLSKA <b>upr. nr 228/DOŚ/15</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTANT mgr inż. Radosław WILCZAK <b>upr. nr DOŚ/0314/PBS/16</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje sanitarne	
	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Grzegorz NOWAK <b>upr. nr 77/DOŚ/05</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności sieci i instalacje sanitarne	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT mgr inż. Piotr PALMA <b>upr. 176/DOŚ/15</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Ireneusz STROJEWSKI <b>upr. nr 125/01/DUW</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
INSTALACJE TELEKOMUNIKACY JNE	PROJEKTANT mgr inż. Jacek SPRINGER <b>upr. nr 2073/00/U</b> do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą bez ograniczeń	
	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Piotr DOWOLSKI <b>upr. nr 296/DOŚ/06</b> do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą bez ograniczeń	
DROGI	PROJEKTANT mgr inż. Danuta MICHALSKA - SZCZEPAŃSKA <b>upr. nr 415/92/UW</b> do projektowania w specjalności konstrukcji inżynierskich w zakresie dróg	
	SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Paweł BRUCKO-STEMPKOWSKI <b>upr. nr 4/02/UW</b> do projektowania w specjalności konstrukcji inżynierskich w zakresie dróg	

Wrocław, 20 listopad 2018 r.

# **S P I S   Z A W A R T O Ś C I**

## **P R O J E K T U   B U D O W L A N E G O**

### **A) TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
2. DANE OGÓLNE	7
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	7
3.1 STAN PRAWNY TERENU	7
3.2 PRZEDMIOT INWESTYCJI	7
3.3. ZAKRES INWESTYCJI	8
4. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	8
4.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	8
4.2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	8
4.3. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU	9
4.3.1. CZĘŚĆ SANITARNA	9
4.3.2. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	10
4.3.3. CZĘŚĆ TELEKOMUNIKACYJNA	12
4.3.4. CZĘŚĆ DROGOWA	13
4.4. BILANS TERENU OBJĘTEGO ZAKRESEM OPRACOWANIA	14
4.5. INFORMACJA, DOTYCZĄCA ZAKRESU OCHRONY KONSERWATORSKIEJ DLA TERENU, NA KTÓRYM REALIZOWANA JEST INWESTYCJA	14
4.6. INFORMACJA, DOTYCZĄCA WPLYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN, NA KTÓRYM REALIZOWANA JEST INWESTYCJA	14
4.7. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	14
4.8. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH	15
5.0. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	16
5.1 Wykaz uprawnień i przynależność do izb projektantów i sprawdzających	16
5.2 Uprawnienia i przynależność do izb projektantów i sprawdzających wg ww. Wykazu	16A - 44
5.3 Warunki na media	45 - 47
5.4 Wypisy i wyrisy z rejestru gruntów	48 - 50
5.5 Uzgodnienie WOMP	51
5.6 Uzgodnienie RCI	52
5.7 Uzgodnienie ppoż.	53
5.8 Protokół i mapa z uzgodnieniem ZUD	54 - 56
5.9 Karta rejestracyjna mapy	57
5.10 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	58

**A) TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**B) TOM II**

**S P I S   Z A W A R T O Ś C I   O P R A C O W A N I A :**

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – CZĘŚĆ OPISOWA:**

Strona tytułowa	1 - 7
Oświadczenie i wykaz projektantów	2
Spis zawartości projektu zagospodarowania terenu	3-5
Spis zawartości projektu architektoniczno budowlanego	5 - 7
Spis rysunków	7

# SPIS TREŚCI:

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – CZĘŚĆ OPISOWA:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	9
2. DANE OGÓLNE .....	9
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
3.1 Stan prawny terenu.....	9
3.2 Przedmiot inwestycji .....	9
4.0. PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU, CHAKTERYSTYCZNE PARAMETRY .....	10
4.1 Program użytkowy .....	10
4.2 Parametry obiektu.....	10
4.3 Zestawienie powierzchni .....	10
5.0. FORMA ARCHITEKTONICZNA.....	11
6.0. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE, ROBOTY BUDOWLANE .....	11
6.1 Roboty ziemne.....	11
6.2 Roboty murowe, rodzaje ścian .....	11
6.2.1 Ściany murowane i żelbetowe .....	11
6.2.2 Kominy wentylacji grawitacyjnej .....	12
6.3.4 Ściany lekkie działowe .....	12
6.4 Założenia konstrukcyjne, dane materiałowe, zestawienie obciążeń .....	12
6.5 Stolarka i ślusarka okienna .....	18
6.6 Stolarka i ślusarka drzwiowa, ścianki przeszklone, ścianki sanitarne .....	18
6.6.1 Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne .....	18
6.7 Zakres robót wykończeniowych .....	18
6.8 Posadzki.....	18
6.8.1 Rodzaje posadzek .....	19
6.8.2 Budowa posadzek.....	19
6.9 Sufity podwieszane .....	19
6.9.1 Sufit SMD1.....	19
6.9.2 Sufit SMD2.....	19
6.9.3 Sufit SMD3.....	20
6.10 Okładziny ścienne wewnętrzne .....	20
6.10.1 Płytki ceramiczne .....	20
6.10.2 Tynk żywiczny.....	20
6.11 Tynki.....	20
6.12 Elewacje .....	20
6.13 Malowanie .....	20
6.14 Roboty ociepleniowe.....	21
6.14.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych .....	21
6.14.2 Budowa ścian zewnętrznych:.....	21
6.14.3 Ocieplenie dachu .....	21
6.15 Roboty pokryciowe, odwodnienie dachu .....	21
6.15.1 Pokrycie dachu .....	21
6.15.2 Odprowadzanie wód deszczowych .....	21
6.16 Roboty izolacyjne.....	22
6.16.1 Izolacje przeciwwilgociowe .....	22
7.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	22
7.1. Charakterystyka pożarowa.....	22
7.1.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.....	22
7.1.2 Odległość od obiektów sąsiednich. ....	23
7.1.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych. ....	23
7.2 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego. ....	23
7.3 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.....	23
7.4 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych. ....	23
7.5. Podział obiektu na strefy pożarowe .....	23

7.6.	Oddzielenia przeciwpożarowe .....	24
7.7.	Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych. ....	24
7.8.	Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (zapasowe lub ewakuacyjne). ....	25
7.9.	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych. ....	25
7.10.	Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie .....	25
7.11.	Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru .....	25
7.12.	Drogi pożarowe .....	26
8.0.	DOSTĘPNOŚĆ DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH .....	26
9.0	BRANŻA SANITARNA – INSTALACJE SANITARNE .....	26
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	26
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	26
3.	DANE OGÓLNE.....	26
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	28
5.	ROBOTY DEMONTAŻOWE .....	29
6.	OPIS STANU PROJEKTOWANEGO .....	29
6.1.	SIECI I PRZYŁĄCZA SANITARNE .....	29
6.1.1.	Sieć i przyłącze wodociągowe socjalno-bytowe .....	29
6.1.2.	Sieć i przyłącze wodociągowe przeciwpożarowe .....	29
6.1.3.	Sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej .....	30
6.1.4.	Wody opadowe i roztopowe.....	30
6.1.5.	Instalacja zewnętrzna (przyłącze) gazu ziemnego .....	30
6.2.	PRZECIWPOŻAROWE ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU .....	31
6.3.	INSTALACJA SANITARNE.....	31
6.3.1.	Instalacja wodociągowa.....	31
6.3.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	32
6.3.3.	Instalacja grzewcza .....	33
6.3.4.	Instalacja wentylacji.....	35
6.3.5.	Instalacja klimatyzacji precyzyjnej, całorocznej.....	38
6.3.6.	Instalacja gazu ziemnego w budynku .....	39
6.4.	KOTŁOWNIA GAZOWA .....	40
7.	OBLICZENIA.....	41
7.1.	Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.....	41
7.2.	Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych .....	41
7.3.	Przepływ obliczeniowy wody socjalno-bytowej.....	42
7.4.	Przyłącze wodociągowe wody zimnej .....	42
7.5.	Dobór głównego zestawu wodomierzowego .....	42
7.6.	Ilość ścieków sanitarnych .....	43
7.7.	Natężenie przepływu ścieków sanitarnych.....	43
7.8.	Przyłącze ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej .....	44
7.9.	Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. ....	44
7.10.	Projektowane obciążenie cieplne budynku .....	44
10.0	INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	44
11.0	OCHRONA KONSERWATORSKA .....	52
12.0	WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	52
13.0	CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU .....	52
14.0	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	52
15.0	WYTYCZNE DO PLANU BIOZ .....	53
15.1	Część budowlana.....	54
15.2	Część sanitarna .....	56
15.3	Część elektryczna .....	60
15.4	Część telekomunikacyjna.....	62
15.5	Część drogowa .....	63
16.0	ETAPOWANIE ROBÓT .....	63
17.0	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.....	64

**TOM II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

Lp.	Nazwa rysunku:	Skala	Ozn.	Str.
1.	RZUT PARTERU Uzgodnienie ppoż	1:100	A1.03	69
2	ELEWACJE 1 Branża – Architektura	1:100	A1.01	70
3	ELEWACJE 2 Branża - Architektura	1:100	A1.02	71
4	RZUT PARTERU Branża - Architektura	1:100	A1.03	72
5.	RZUT DACHU Branża - Architektura	1:100	A1.04	73
6.	PRZEKROJE AA, BB Branża - Architektura	1:100	A1.05	74
7.	PRZEKROJE A1A1, B1B1 Branża - Architektura	1:100	A1.06	75
10.	SCHEMAT FUNDAMENTÓW Branża - KONSTRUKCJA		K1	76
11.	SCHEMAT KONSTRUKCJI Branża - KONSTRUKCJA		K2	77
12.	RZUT PARTERU. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ Branża – INSTALACJE SANITARNE	1:100	S-01	78
13.	RZUT PARTERU. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO, GAZU, WENTYLACJI I KLIMATYZACJI Branża – INSTALACJE SANITARNE	1:100	S-02	79
14.	RZUT DACHU. INSTALACJE SANITARNE Branża – INSTALACJE SANITARNE	1:100	S-03	80
15.	SCHEMAT ZASILANIA I ZŁĄCZE KABLOWE Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	-	E-1	81
16.	ELEWACJA ZŁĄCZA KABLOWEGO Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	-	E-1.1	82
17.	RZUT PARTERU – INSTALACJA GNIAZD I SIŁY Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100	E-2	83
18.	RZUT PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIA Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100	E-3	84
19.	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE NA DACHU Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100	E-4	85
20.	RZUT PARTERU – POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE I KORYTA KABLOWE Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100	E-5	86
21.	RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA I UZIOM Branża – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100	E-6	87

**OPIS**  
**ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**



**OPIS ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**  
**BUDYNEK DLA ZESTAWÓW LASEROWYCH SYMULATORÓW STRZELAŃ w KW 2817**  
**WĘDRZYN**  
**WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

Tytuł: 24445  
Rejestr: 5717

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Program operacyjny osiągnięcia zdolności operacyjnej w zakresie poprawy efektywności szkolenia bojowego wojsk poprzez wykorzystanie symulatorów i trenażerów.

Zestawienie priorytetowych potrzeb rzeczowych na 2017 rok w zakresie inwestycji budowlanych DGRSZ.

Pismo Z-cy DGRSZ nr 1503/DG/1/16 z 12.01.2016 r. w sprawie *MWWOU na zadania przedstawione w zestawieniu priorytetowych potrzeb rzeczowych w zakresie inwestycji budowlanych na 2017 r.*

- a) Umowa zawarta między RZI Zielona Góra, a WBPB S.A. Wrocław.
- b) Minimalne wojskowe wymagania organizacyjno-użytkowe dla zadania inwestycyjnego.
- c) Aktualne przepisy i Polskie Normy związane z tematem.
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz.U.2009r.nr124,poz.1030).
- f) Projekt Centralnego Planu Inwestycji budowlanych na 2018 r.
- g) Potrzeby organizacyjne i funkcjonalne JW. 1986
- h) Decyzja nr 47/2018 Wojewody Lubuskiego o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 07.12.2018 r.

**2. DANE OGÓLNE**

- 1.Zadanie: 24445
- 2.Rejestr: 5717
- 3.Użytkownik: OSPWL WĘDRZYN
- 4.Inwestor: RZI ZIELONA GÓRA
- 5.Jednostka projektowa: WBPB S.A.. WROCŁAW
- 6.Obiekt: Budynek dla zestawów laserowych symulatorów strzelań.
- 7.Powierzchnia opracowania - część działki nr 41/2, 99/8 = ~15 700 m<sup>2</sup>
- 8.Działka : Dz. Nr 41/2, 99/8 Obręb numer: 54 Żubrow, gmina Sulęcín

**3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

**3.1 Stan prawny terenu**

Właścicielem działek jest Skarb Państwa w Zarządzie Ministerstwa Obrony Narodowej Rejonowego Zarządu Infrastruktury w Zielonej Górze  
nr ewid. gruntów – Dz. Nr 41/2, 99/8 Obręb numer: 54 Żubrow, gmina Sulęcín

**3.2 Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku do obsługi zestawów laserowych symulatorów strzelań na terenie PST-2 OSPWL w Wędrzynie

Zastosowane materiały oraz urządzenia powinny posiadać aprobaty techniczne i odpowiadać wymaganiom norm. Projektowane systemy i instalacje muszą być w zgodzie z aktualną instrukcją o ochronie obiektów wojskowych Sztab.Gen. 1686/17, normą obronną NO-04-A004-1 (z roku 2016) oraz innym przepisami i normami wojskowymi.

UWAGA:

1. Projekt zagospodarowania działki oraz wszystkie prace związane z zagospodarowaniem terenu, pracami zewnętrznymi znajdują się w tomie I

#### 4.0. PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU, CHAKTERYSTYCZNE PARAMETRY

##### 4.1 Program użytkowy

Projektowany budynek to obiekt o prostej, prostopadłościenną bryle – forma 2 zestawionych prostopadłościaków o zróżnicowanej wysokości (prostokąt w rzucie), dach dwuspadowy (płaski - 5%) na różnych wysokościach. Budynek złożony z dwóch części – wiata, w której będą wyposażane pojazdy w elementy system LSS i budynek, w którym znajdują się pomieszczenia wyposażania indywidualnego, biurowe, magazynowe i higieniczno sanitarne.

##### 4.2 Parametry obiektu

PARAMETRY PROJEKTOWANEGO BUDYNKU N43:

Lp.	Parametr	Wartość	Jednostka
1.	Powierzchnia zabudowy	1 302,07	m2
2.	Powierzchnia użytkowa	1 191,56	m2
3.	Kubatura	6 195,80	m3
4.	Wysokość użytkowa budynku	~6,50	m ppt.
5.	Klasyfikacja budynku (N/SW/W/WW)	N -niski	
6.	Liczba kondygnacji nadziemnych*	1	-
7.	Liczba kondygnacji podziemnych*	-	-
8.	Wysokość kondygnacji	4,90; 6,50	m
9.	Długość max. budynku (front)	53,45	m

##### 4.3 Zestawienie powierzchni

WYKAZ POMIESZCZEŃ:

Numer	Nazwa	Pow.
0K1	KOMUNIKACJA	8,64 m2
0K2	KOMUNIKACJA	14,66 m2
0K3	KOMUNIKACJA/PALARNIA	9,5 m2
0K4	KOMUNIKACJA	20,8 m2
0K5	KOMUNIKACJA	45,92 m2
001	WYPOS.POJAZDÓW	538,4 m2
002	POM.WYPOS.INDYWID.	19,6 m2
003	JUSTOWANIE	12,85 m2
004	MAG.WYPOS.INDYWID.	25,08 m2
005	MAG.MAT.	6,61 m2
006	WC_K	4,54 m2
007	WC_M	4,54 m2
008	POM.PORZ.	6,93 m2
009	SUSZARNIA	10,11 m2
010	KONSERW./NAPRAWY	13,82 m2
011	POM.TECHNOLOG.	8,89 m2
012	KOTŁOWNIA	132,35 m2
013	POM.TECHN.SANIT.	8,23 m2

014	ROZDZ.EL.	6,37 m2
015	BPD	5,1 m2
	SALA	
016	ODPRAW/SZKOLEN.	34 m2
017	BIURO	16,84 m2
018	BIURO	16,84 m2
019	POM.POBYT.SOCJ.	16,84 m2
020	SZATNIA_K	8,76 m2
021	WC_K	7,12 m2
022	WC_M	15,23 m2
023	SZATNIA_M	9,55 m2
024	MAG.MAT.	7,63 m2
025	MAGAZYN WYP.POJ.	155,81 m2
<b>RAZEM PARTER</b>		<b>1 191,56 m2</b>

## 5.0. FORMA ARCHITEKTONICZNA

Projektowany budynek jest to obiekt o prostej prostopadłościowej bryle – forma zestawionych prostopadłościanów (prostokąty w rzucie), dach wielospadkowy (płaski -5%).

## 6.0. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE, ROBOTY BUDOWLANE

### 6.1 Roboty ziemne

Wykonanie wykopu pod posadowienie budynku. Wykop do głębokości ok. 120cm od poz. terenu.

### 6.2 Roboty murowe, rodzaje ścian

#### 6.2.1 Ściany murowane i żelbetowe

RODZAJE ŚCIAN					
Rodzaj ściany	Symbol ściany	Ocieplenie ściany	Budowa ściany	Uwagi:	Lokalizacja
ŚCIANY MUROWANE/ŻELBETOWE	S1b	tak	S1b - Projektowana ściana/ława żelbetowa 25cm ocieplona styropianem ekstrudowanym	wykończenie zewnętrzne: brak – ściany podziemne	ściany zewnętrzne nośne budynku podziemne
	S1/S1a	tak	Projektowana ściana zewnętrzna murowana z bloczków typu SILKA E ocieplona styropianem/wełną min.	wykończenie zewnętrzne: ocieplenie+tynek cienkowarstwowy	Ściany zewnętrzne nośne budynku – parter
	SN	nie	Projektowana ściana wewnętrzna murowana z bloczków typu SILKA E	wykończenie tynk/farba	Ściany nośne wewnętrzne budynku-parter
	SW	nie	Oslona wiaty – blacha trapezowa T45	Wykończenie fabryczne RAL7044	Wiaty - parter

ŚCIANY DZIAŁOWE	SD1	nie	ścianki działowe w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych	wykończenie tynk/gładź/płytki ceramiczne	pomieszczenia higieniczno sanitarne
	SD2	nie	ścianki systemowe do WC i kabin natryskowych	wykończenie fabryczne	pomieszczenia higieniczno sanitarne

### 6.2.2 Kominy wentylacji grawitacyjnej

W projektowanym budynku kominy wentylacji grawitacyjnej zaprojektowane z typowych pustaków/blozków wentylacyjnych np. Schiedel, zakończone wspomagającymi wentylatorami np. Fenko.

### 6.3.4 Ściany lekkie działowe

Projektuje się różne rodzaje ścian działowych. Podstawowy rodzaj to ściany murowane z blozków wapienno-piaskowych typu SILKA E o grubości 15 cm. Dodatkowo w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych ścianki z blozków wapienno-piaskowych typu SILKA E o grubości 8 cm

### 6.4 Założenia konstrukcyjne, dane materiałowe, zestawienie obciążeń

Przedmiotem opracowania jest budynek składający się z części o konstrukcji stalowej, ramowej, dwunawowej oraz murowanej z żelbetowym szkieletem.

Stalowa konstrukcja ram składa się z trzech słupów w rozstawie 12,0m oraz ryglu, 4 ramy w rozstawie 7,5m. Ściany szczytowe usztywnione są stalowymi słupami w rozstawie co 3,0m oraz poprzecznymi belkami w rozstawie co 2,0m. Stalowe płatwie dachowe w rozstawie co 0,86m. Przekroje konstrukcyjne podano na rysunku K2.

Część murowana składa się z układu ścian usztywnionych żelbetowymi słupami, na których opierają się żelbetowe rygle, do rygli dochodzą żelbetowe belki usztywniające. Wewnątrz budynku występują żelbetowe słupy.

Obiekt posadowiono na żelbetowych stopach oraz ławach fundamentowych.

Opis konstrukcji elementów budynku:

- Fundament  
Stopy i ławy fundamentowe o wymiarach jak na rys. K1, zbrojone prętami #14,10,6
- Ściany fundamentowe betonowe, wylewane
- Słupy  
-stalowe  
HEB240, wypełnienie ścian szczytowych IPE180  
-żelbetowe  
25x25cm zbrojenie 8#14, strzemiona #6 co 20cm
- Podciągi, belki  
W projekcie przewidziano szereg żelbetowych podciągów oraz belek ich przekroje oraz zbrojenie podano szczegółowo na rysunkach K6÷15  
Stalowe rygle-IPE450, płatwie IPE180
- Pokrycie części stalowej  
Konstrukcja dachu pokryta blachą trapezową, konstrukcyjną.  
Blachę mocować do płattwii dedykowanymi łącznikami (gwoździe wstrzeliwane) w każdej fałdzie
- Pokrycie części murowanej  
Płyty dachowe warstwowe, mocowane wg zaleceń producenta
- Nadproża zakładane w ścianach nosnych prefabrykowane (np. YTONF YF/11,5) o długości dostosowanej do szerokości otworu;
- Konstrukcje wsporcze dla urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na dachu budynku – ramy z kształowników kwadratowych zamkniętych 120x120x5,6, do ram mocowane śrubami M16 belki nośne C200, IPE200, między belkami wspawane poprzeczki IPE120,

- Cokoły pod podstawy dachowe – wykonane z blachy stalowej gr. 3mm z przyspawaną od góry po obwodzie cokołu ramą z L50x50x5.

#### DANE MATERIAŁOWE

Beton – C30/37

Otulinie – 4cm (5cm)

Stal – AIIIIN (RB500) – stal zbrojeniowa

Stal – ST3S – stal kształtowa

Cegły ceramiczne pełne – kl 15

Zaprawa – M10

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ			
nazwa oddziaływania	$Q_{char}$	$g$	$Q_{obl}$
	[kN/m <sup>2</sup> ]		[kN/m <sup>2</sup> ]
Śnieg II strefa	0,72	1,50	1,08
Wiatr I strefa	0,48	1,50	0,72
	-0,27	1,50	-0,41
ob. użytkowe	2,00	1,35	2,70
	2,50	1,35	3,38

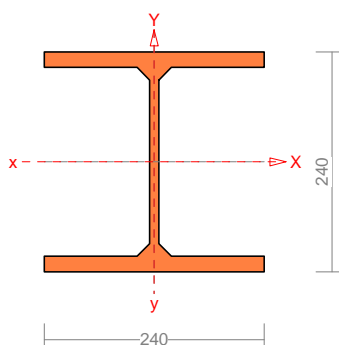
#### OBLICZENIA STYTYCZNE

##### Słup S4

Zadanie: hala\_razy\_20181023.rm3

Przekrój: 2 - słup\_I 240 HEB

Obciążenia: CW SnStWdWs



Wymiary przekroju:

$h=240,0$   $g=10,0$   $s=240,0$   $t=17,0$   $r=21,0$ .

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=11260,0$   $J_{yg}=3920,0$   $A=106,00$   $i_x=10,3$   $i_y=6,1$

$J_w=486946,4$   $J_t=103,2$   $i_s=12,0$ .

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość  **$f_d=205$**  MPa dla  **$g=17,0$** .

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

#### Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 6,100$ ; Przęsło nr: 1.

- dla zginania względem osi X:  $V_y = 1,678 < 171,216 = V_0$

$$M_{R,V} = M_R = 192,358 \text{ kNm}$$

- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 1,854 < 291,067 = V_0$

$$M_{R,V} = M_R = 66,967 \text{ kNm}$$

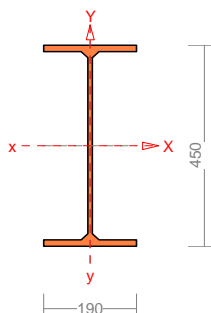
Warunek nośności (55):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{M_{R,x,V}} + \frac{M_y}{M_{R,y,V}} = \frac{202,266}{2173,000} + \frac{5,810}{192,358} + \frac{6,407}{66,967} = \mathbf{0,219 < 1}$$

##### Rygiel R2

Zadanie: hala\_razy\_20181023.rm3

Przekrój: 1 - rygiel\_I 450 PE



Wymiary przekroju:

$h=450,0$   $g=9,4$   $s=190,0$   $t=14,6$   $r=21,0$ .

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=33740,0$   $J_{yg}=1680,0$   $A=98,80$   $i_x=18,5$   $i_y=4,1$   
 $J_w=791005,1$   $J_t=61,8$   $i_s=18,9$ .

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość  **$f_d=215$**  MPa dla  **$g=14,6$** .

### Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 12,015$ ;  $x_b = 0,000$ ; Przęsło nr: 14.

- dla zginania względem osi X:  $V_y = 92,787 < 158,244 = V_0$

$M_{R,V} = M_R = 322,404$  kNm

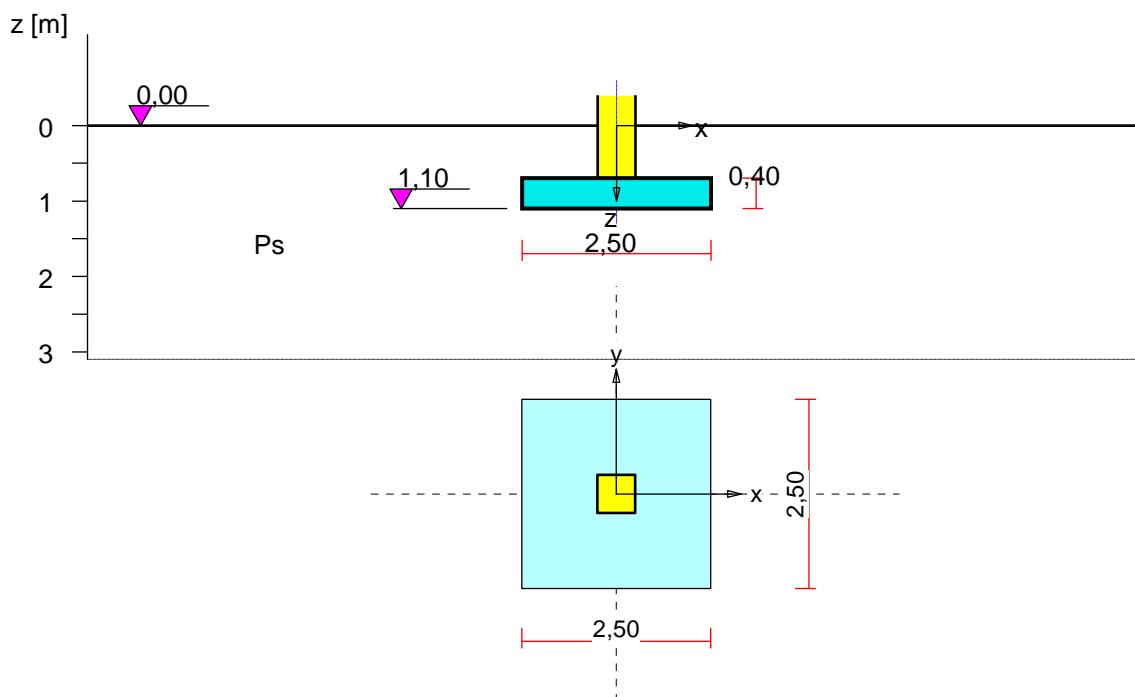
- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 3,712 < 207,551 = V_0$

$M_{R,V} = M_R = 38,021$  kNm

Warunek nośności (55):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{M_{Rx,V}} + \frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{22,100}{2124,200} + \frac{223,251}{322,404} + \frac{1,917}{38,021} = \mathbf{0,753 < 1}$$

### Stopa Fundamentowa St1



### Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,50 - 2 \cdot 0,02 = 2,46$  m,  $B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 2,50 - 2 \cdot 0,02 = 2,46$  m.

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

średnia gęstość obliczeniowa:  $\gamma_{D(r)} = 1,53$  t/m<sup>3</sup>,

minimalna wysokość:  $D_{min} = 1,10$  m,

obciążenie:  $\sigma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,53 \cdot 9,81 \cdot 1,10 = 16,51 \text{ kPa}$ .

Współczynniki nośności podłoża:

obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego:  $\sigma_{u(r)} = \sigma_{u(n)} \cdot \sigma_m = 32,70 \cdot 0,90 = 29,43^\circ$ ,

spójność:  $c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \sigma_m = 0,00 \text{ kPa}$ ,

$N_B = 6,88$     $N_C = 28,81$ ,    $N_D = 17,25$ .

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\text{tg } \sigma_x = |H_x|/N_r = 1,70/353,80 = 0,00$ ,    $\text{tg } \sigma_x / \text{tg } \sigma_{u(r)} = 0,0048/0,5642 = 0,009$ ,

$i_{Bx} = 0,98$ ,    $i_{Cx} = 0,99$ ,    $i_{Dx} = 0,99$ .

$\text{tg } \sigma_y = |H_y|/N_r = 1,90/353,80 = 0,01$ ,    $\text{tg } \sigma_y / \text{tg } \sigma_{u(r)} = 0,0054/0,5642 = 0,010$ ,

$i_{By} = 0,98$ ,    $i_{Cy} = 0,99$ ,    $i_{Dy} = 0,99$ .

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\sigma_{B(n)} \cdot \sigma_m \cdot g = 1,70 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,01 \text{ kN/m}^3$ .

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y'/B_x' = 0,75$ ,    $m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y'/B_x' = 1,30$ ,    $m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y'/B_x' = 2,50$

Odpór graniczny podłoża:

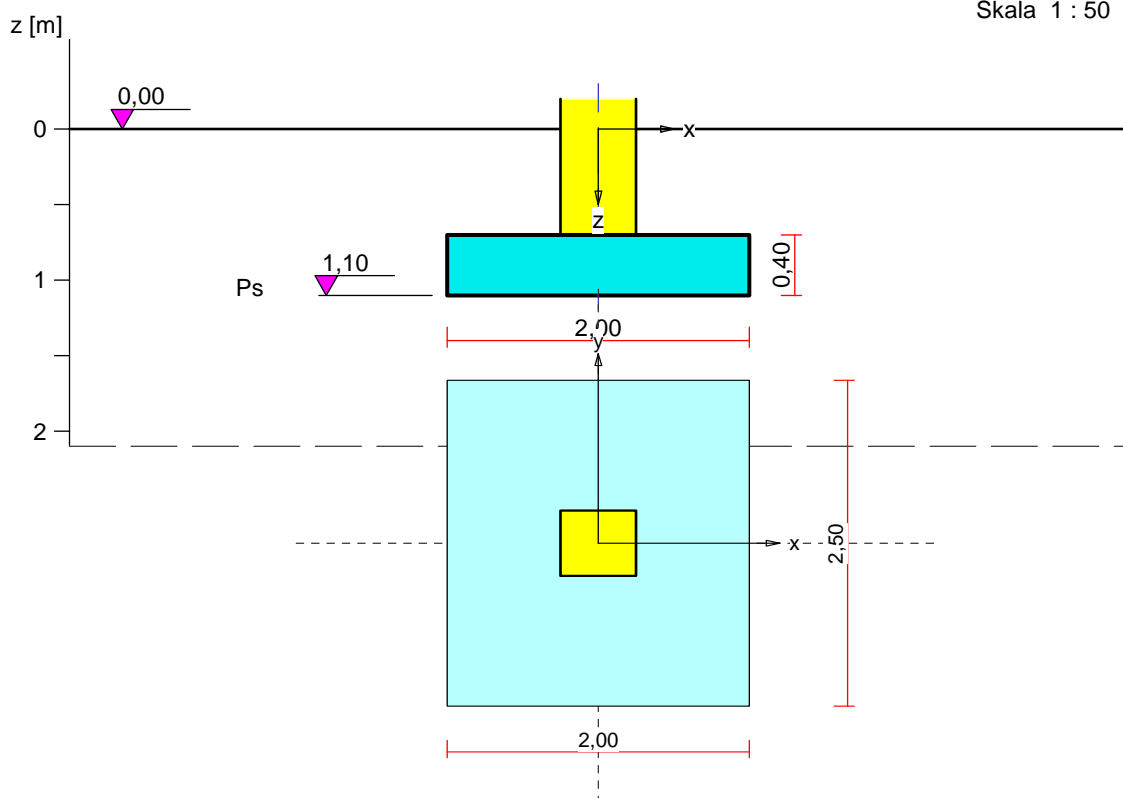
$Q_{fNBx} = B_x' B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \sigma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \sigma_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{Bx}) = 5412,97$   
kN.

$Q_{fNBy} = B_x' B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \sigma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \sigma_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{By}) = 5404,84$   
kN.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 353,80 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 5404,84 = 4377,92 \text{ kN}$ .

Stopa Fundamentowa St1



## Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,00 - 2 \cdot 0,19 = 1,62 \text{ m}, \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 2,50 - 2 \cdot 0,01 = 2,49 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \gamma_{D(r)} = 1,53 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 1,10 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,53 \cdot 9,81 \cdot 1,10 = 16,51 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \varphi_{u(r)} = \varphi_{u(n)} \cdot \varphi_m = 32,70 \cdot 0,90 = 29,43^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \varphi_m = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 6,88 \quad N_C = 28,81, \quad N_D = 17,25.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \alpha_x = |H_x|/N_r = 13,80/188,80 = 0,07, \quad \text{tg } \alpha_x / \text{tg } \varphi_{u(r)} = 0,0731/0,5642 = 0,130,$$

$$i_{Bx} = 0,78, \quad i_{Cx} = 0,87, \quad i_{Dx} = 0,87.$$

$$\text{tg } \alpha_y = |H_y|/N_r = 0,50/188,80 = 0,00, \quad \text{tg } \alpha_y / \text{tg } \varphi_{u(r)} = 0,0026/0,5642 = 0,005,$$

$$i_{By} = 0,99, \quad i_{Cy} = 1,00, \quad i_{Dy} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\gamma_{B(n)} \cdot \varphi_m \cdot g = 1,70 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 15,01 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'_x / B'_y = 0,84, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'_x / B'_y = 1,20, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_x / B'_y = 1,98$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B'_x \cdot B'_y (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 2423,27 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNBy} = B'_x \cdot B'_y (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \gamma_{B(r)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 3120,33 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

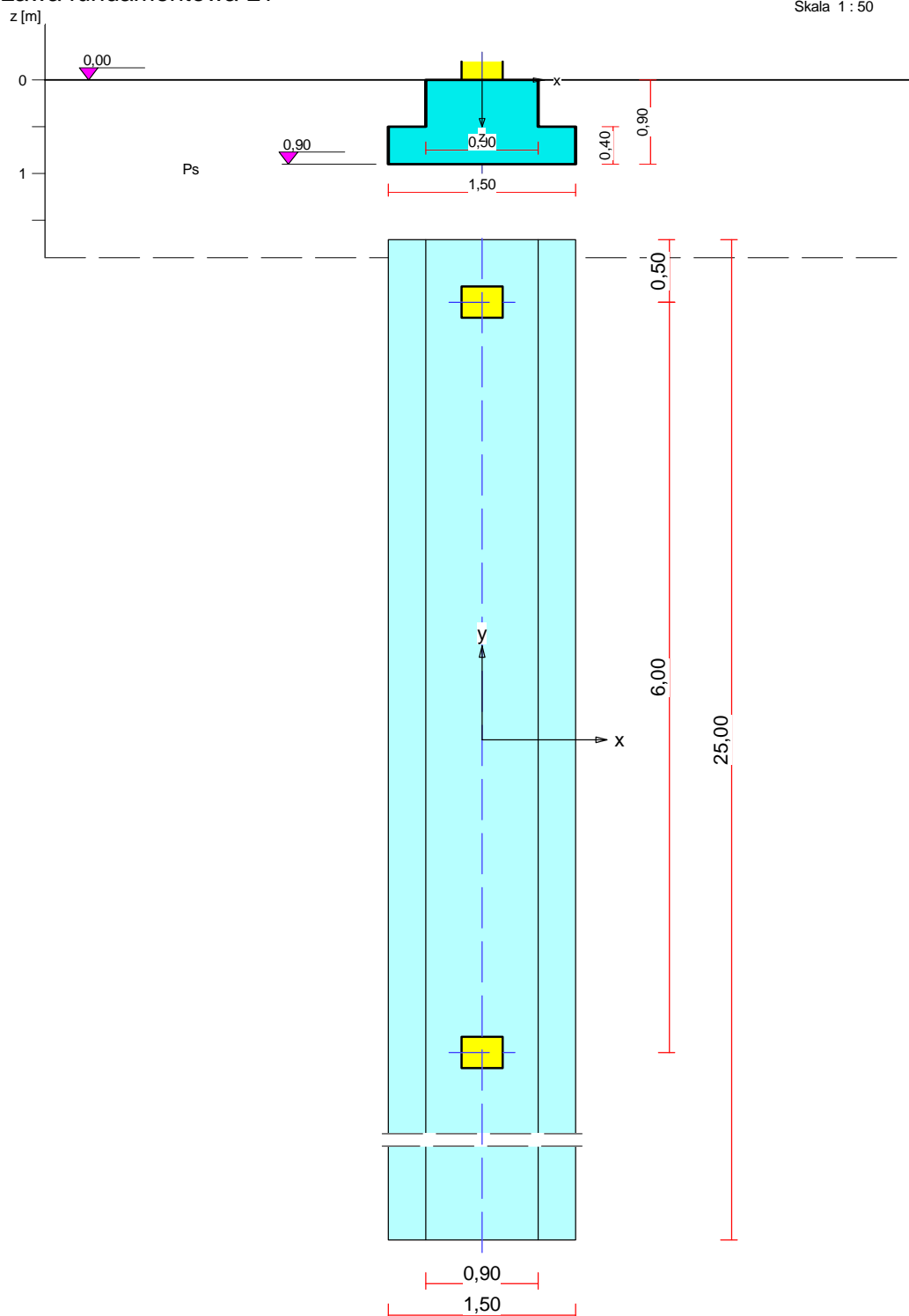
$$N_r = 188,80 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 2423,27 = 1962,85 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**



## Ława fundamentowa Ł1

Skala 1 : 50



### Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B' = B - 2 \cdot e_r = 1,50 - 2 \cdot 0,02 = 1,47 \text{ m}, \quad L' = L = 25,00 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):

$$\text{średnia gęstość obl.: } \gamma_{D(r)} = 1,67 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 0,90 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \gamma_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,67 \cdot 9,81 \cdot 0,90 = 14,70 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: } \varphi_{u(r)} = \varphi_{u(n)} \cdot \varphi_m = 32,10 \cdot 0,90 = 28,89^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \varphi_m = 0,00 \cdot 0,90 = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 6,31 \quad N_C = 27,62, \quad N_D = 16,24.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\operatorname{tg} \alpha = |H_x| \cdot L / N_r = 0,40 \cdot 25,00 / 2121,50 = 0,0047, \quad \operatorname{tg} \alpha / \operatorname{tg} \alpha_{u(r)} = 0,0047 / 0,5518 = 0,009, \\ i_B = 0,99, \quad i_C = 0,99, \quad i_D = 0,99.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(r)} \cdot \rho_m \cdot g = 1,85 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 16,33 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B' / L' = 0,99, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B' / L' = 1,02, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B' / L' = 1,09.$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNB} = B' L' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 14832,66 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 2121,50 \text{ kN} < m \cdot Q_{fNB} = 0,81 \cdot 14832,66 = 12014,45 \text{ kN}.$$

**Wniosek: warunek nośności jest spełniony.**

## 6.5 Stolarka i ślusarka okienna

W projektowanym budynku należy osadzić w otworach okiennych stolarkę oraz ślusarkę okienną. Projektowane okna muszą spełniać obowiązujące przepisy dot. wymaganej izolacyjności cieplnej  $U < 1,1$ . Zaprojektowano okna stałe aluminiowe, z uwagi na zastosowanie wspomaganej wentylacji grawitacyjnej w budynku. Okna wyposażone w nawietrzaki higrosterowne. Kolor RAL7044

## 6.6 Stolarka i ślusarka drzwiowa, ścianki przeszklone, ścianki sanitarne

### 6.6.1 Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne

Projektowane drzwi metalowe, częściowo szklone. Drzwi do pomieszczeń wyposażone w samozamykacze. Drzwi oddzielające strefy pożarowe w klasie EI 60/EI 30. Ścianki pomieszczeń higieniczno-sanitarnych systemowe wykończone melaminą. Drzwi zewnętrzne „ciepłe”  $U < 1,1$ . Kolor RAL7044.

Uwaga:

Typ, kolor okładzin/powłok drzwi wewnętrznych do ustalenia z użytkownikiem obiektu na etapie projektu wykonawczego.

## 6.7 Zakres robót wykończeniowych

Główne roboty wykończeniowe w budynku obejmują:

- wykonanie termoizolacji budynku (docieplenie ścian zewnętrznych;
- montaż. ślusarki i stolarki drzwiowej;
- malowanie ścian farbą emulsyjną lub akrylową w kolorach ustalonych przez użytkownika;
- ułożenie glazury w pomieszczeniach sanitarnych do wys. 2,05cm i socjalnych (fartuch);
- wykonanie podłogi i posadzek z płytek gresowych, ceramicznych oraz wykończonych wykładziną;
- wykonanie opasek z kostki betonowej ze spadkiem od budynku;
- wykonanie elewacji z paneli blaszanych typu Corten;
- wykonanie cokołu;
- ułożenie tynków/ gładzi gipsowych – na ścianach i sufitach;
- wykonanie sufitów podwieszonych w oznaczonych pomieszczeniach.

## 6.8 Posadzki

Wykaz posadzek i podłóg zawarto w poniższej tabeli

### 6.8.1 Rodzaje posadzek

#### RODZAJE POSADZEK

PG posadzka/podłoga na gruncie

PH podłoga hali wyposażenia pojazdów

### 6.8.2 Budowa posadzek

PG POSADZKA NA GRUNCIE W POMIESZCZENIACH MAGAZYNOWYCH,  
BIUROWYCH, SOCJALNYCH I SANITARNYCH

$U = 0,178 \text{ W/m}^2\text{°K}$ , norma  $0,30 \text{ W/m}^2\text{°K}$

Płytki ceramiczne na klej	1,0 cm
Projektowana warstwa wyrównawcza	do 3,0 cm
Projektowana izolacja przeciwwilgociowa	0,03 cm
Projektowana gładź cementowa	3,0 – 5,0cm
Keramzytobeton zagładzony	15,0cm
Podsypka piaskowa	15,0cm

PH POSADZKA NA GRUNCIE (GARAŻ, WARSZTATY)

Projektowana płyta C20/25 zbrojona zbr.rozproszonym	25,0cm
Projektowana izolacja przeciwwilgociowa/geowłóknina	0,03 cm
Beton C8/10 zagładzony	15,0cm
Podsypka piaskowa	ok.15.0cm

UWAGA: RODZAJE WIERZCHNIEJ WARSTWY MOŻNA DOSTOSOWAĆ DO RODZAJÓW  
POMIESZCZEŃ NP. W POMIESZCZENIACH BIUROWYCH ZASTĄPIĆ PŁYTKI WYKŁADZINĄ  
PCW

### 6.9 Sufity podwieszane

Rodzaje sufitów

Lp.	Symbol	Typ sufitu	rodzaj wykończenia
1.	SMD1	sufit modułowy z płyt 60x60	płyta z wełny szklanej
2.	SMD2	sufit modułowy z płyt 60x60	płyta z wełny szklanej
3.	SMD3	sufit modułowy z płyt 60x120	płyta z wełny szklanej

#### 6.9.1 Sufit SMD1

Sufit modułowy dźwiękochłonny (np. ECOPHON) z płyt 60x60 występuje w pomieszczeniach biurowych

#### 6.9.2 Sufit SMD2

Sufit modułowy z płyt 60x60 występuje w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych

### 6.9.3 Sufit SMD3

Sufit modułowy z płyt 60x120 (układanych poprzecznie) występuje w korytarzach i ciągach komunikacyjnych

### 6.10 Okładziny ścienne wewnętrzne

W budynku zaprojektowano następujące rodzaje okładzin ściennych:

Glazura (płytki ceramiczne)

Tynk żywiczny mineralny

#### 6.10.1 Płytki ceramiczne

Płytki ceramiczne występują w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych do wys. 2,05m. Po otynkowaniu ścian tynkiem cem.-wap. kat III położyć glazurę na kleju + fuga. Płytki w pomieszczeniach socjalnych – fartuch o wysokości 60,0 cm nad blatem.

#### 6.10.2 Tynk żywiczny

Tynk żywiczny mineralny należy nałożyć do wysokości 1,70m w korytarzach i pomieszczeniach komunikacji.

### 6.11 Tynki

Tynk wewnętrzny

Na projektowanych ścianach oraz sufitach wykonać tynki cem.-wap. 3 kat. III w 100% lub gładź gipsową.

Tynk zewnętrzny

Na ściany zewnętrzne atyki po ociepleniu nałożyć tynk mineralny cienkowarstwowy na siatce strukturalny.

### 6.12 Elewacje

Kolorystyka oraz materiały użyte na elewacji przedstawiono na rysunkach elewacji. Przyjęto wykończenie ścian zewnętrznych tynkiem cienkowarstwowym (kolor RAL1000 beżowo zielony i RAL7044 szary jedwabisty) i fabrycznie wykończoną blachą trapezową w kolorze RAL7044.

### 6.13 Malowanie

#### 1. Ściany i sufity

W pomieszczeniach ściany i sufity malować dwukrotnie farbą emulsyjną lub akrylową w kolorach ustalonych przez użytkownika, ściany nad sufitem podwieszonym, malowane jednokrotnie farbą lateksową.

#### 2. Stolarka i ślusarka

Zastosować drzwi i okna wykończone fabrycznie.

### 6.20 Parapety

Wykonać jako:

systemowe z PCV w kolorze białym.

### 6.21 Podokienniki zewnętrzne

Wykonać blachy tytanowo cynkowej

## 6.14 Roboty ociepleniowe

### 6.14.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ściany zewnętrzne podzielone zostały na 3 części, licząc od dołu:

Cześć S1 to nadziemne partie ścian .

Część S1a odnosi się od poziomu gruntu – 0,0 do poziomu + ~0,70 (cały cokół budynku)

Część budynku niepodpiwniczona - warstwa S1b - Od poziomu istniejącego gruntu do głębokości 1m (100cm) poniżej poziomu terenu

### 6.14.2 Budowa ścian zewnętrznych:

Symbol	U=0,178 (norma 0,20)
S1/S1a	<b>Ściana zewnętrzna budynku</b>
	PROJ. Tynk cienkowarstwowy
	PROJ. Wełna mineralna/styropian
	PROJ. Ściana z bloczków SILKA E
	PROJ. Tynk/płytki

Symbol	U=0,267 (norma 0,45)
S1b	<b>Ściana zewnętrzna budynku</b>
	PROJ. Tynk cienkowarstwowy
	PROJ. Wełna mineralna/styropian
	PROJ. Ściana z bloczków SILKA E
	PROJ. Tynk/płytki

### 6.14.3 Ocieplenie dachu

Symbol	U=0,14 (norma 0,15)
D1	<b>stropodach</b>
	PROJ. Płyta warstwowa 16cm z rdzeniem wełny mineralnej

## 6.15 Roboty pokryciowe, odwodnienie dachu

### 6.15.1 Pokrycie dachu

Pokrycie budynku wykonać z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej.

Pokrycie nieogrzewanej wiaty blacha trapezowa i elementy doświetlające PCW

Uwagi:

1. Przy budowanych kominach wykonać kontrspadki – jak na rysunku rzutu dachu (spadek ukształtować z twardej wełny mineralnej, % spadku jak na połaci) tak aby umożliwić odpływ wody z newralgicznych miejsc.

### 6.15.2 Odprowadzanie wód deszczowych

Projektowane rynny i rury spustowe tytanowo-cynkowe. Odprowadzenie wód opadowych powierzchniowe do gruntu.

## 6.16 Roboty izolacyjne

### 6.16.1 Izolacje przeciwwilgociowe

W budynku zastosowano izolacje przeciwwilgociowe (np. firmy SIKA):

System izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej – trójwarstwowa membrana na bazie elastycznych poliolefin, trwale łącząca się z betonem.

System jest odporny na zastoinową i zanieczyszczoną wodę gruntową w tym zawierającą chlorki lub/i siarczany oraz inne występujące naturalnie w wodzie i gruncie związki chemiczne.

Pełne przyleganie systemu do konstrukcji realizowane jest poprzez przesycenie włókniny mleczkiem cementowym. Zapobiega to migracji wody i wilgoci pomiędzy betonem a izolacją i eliminuje przecieki do wnętrza konstrukcji.

System nie wymaga zgrzewania, łączenie podłużne odbywa się na specjalnie przygotowane zakładki klejone, styki poprzeczne i związane z obróbkami łączy się za pomocą systemowych taśm samoprzylepnych SikaProof Tape-150 i SikaProof ExTape-150.

## 7.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### PRZEPISY PPOŻ

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o *ochronie przeciwpożarowej* /tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 191/.
2. *Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane* / tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290/.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* // tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm./.
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w *sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* /Dz. U. Nr 109, poz. 719/.
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w *sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych* /Dz. U. Nr 124, poz. 1030/.
6. PN-EN 1838: 2005 Zastosowania oświetlenia. *Oświetlenie ewakuacyjne*.
7. PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego oświetlenia awaryjnego.
8. PN-B-02852: 2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. *Obliczenie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru*.
9. PN-EN 671-1 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.
10. PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
11. PN-EN 2305 - 1:2008 Ochrona odgromowa –Część 1: Zasady ogólne.
12. PN-B-02877-4 Instalacja grawitacyjna do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
13. Instrukcja nr 409/2005. Instytut Techniki Budowlanej. *Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową*.

### 7.1. Charakterystyka pożarowa

#### 7.1.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

Budynek w całości charakteryzuje się następującymi parametrami technicznymi:

- Powierzchnia zabudowy 1 302,07 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa 1 191,56 m<sup>2</sup>

- Kubatura 6 195,81 m<sup>3</sup>
- Liczba kondygnacji nadziemnych 1;
- Liczba kondygnacji podziemnych brak;
- Wysokość budynku maks.6,50 m.

Ze względu na wysokość budynek kwalifikuje się do budynków NISKICH (N).

#### **7.1.2 Odległość od obiektów sąsiednich.**

Budynek wolnostojący odległość od najbliższego budynku zakwalifikowanego do kategorii ZL wynosi powyżej 20 m , a do budynku PM powyżej 20 m.

Odległości od budynków sąsiednich spełniają wymagania przepisu [3].

#### **7.1.3 Parametry pożarowe występujących substancji palnych.**

W obiekcie nie przewiduje się składowania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisu [4].

W budynku przewiduje się występowanie materiałów charakterystycznych dla jego funkcji, których pożary w większości zaliczane są do grupy pożarów „A”.

#### **7.2 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.**

Dla budynku lub stref pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL nie określa się gęstości obciążenia ogniowego. Występujące w budynku pomieszczenia techniczne, w których gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup>.

#### **7.3 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób.**

Ze względu na docelową funkcję budynek zalicza się do kategorii pomieszczeń magazynowych PM I częściowo (pomieszczenia biurowe) zagrożenia ludzi ZL III. W budynku przewiduje się możliwość jednoczesnego stałego przebywania do 12 osób.

#### **7.4. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.**

W budynku nie będą magazynowane, przechowywane oraz przetwarzane substancje łatwo zapalne, w tym palne ciecze w ilościach mogących w mieszaninie z powietrzem pod wpływem czynnika inicjującego zapłon wybuchnąć, czyli ulec gwałtownemu spalaniu połączonemu ze wzrostem ciśnienia.

W związku z powyższym, w analizowanym budynku zagrożenie wybuchem nie będzie występowało.

W przestrzeni zewnętrznej w odległości do 20 m brak jest budynków oraz stref zagrożonych wybuchem.

#### **7.5. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla jednokondygnacyjnego budynku niskiego, zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, może wynosić zgodnie z § 227 ust. 1 przepisu [3] – 10 000 m<sup>2</sup>, a w przypadku, gdy obejmuje ona podziemną część budynku, dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej nie powinna przekraczać 50 % w/w wartości, tj. 2500 m<sup>2</sup>.

Budynek zostanie podzielony na 2 strefy pożarowe:

- strefa pożarowa nr 1/PM o Qd <500 MJ/m<sup>2</sup>) – wiata wyposażenia pojazdów;
- strefa pożarowa nr 2/ZL III – pozostała część budynku.

## 7.6. Oddzielenia przeciwpożarowe

Wymaganą klasę odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego oraz zamknięć znajdujących się w nich otworów zgodnie z § 232 ust. 4 przepisu [3] określa poniższa tabela:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej				
	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową
„C”	REI 60	REI 60	EI 60	EI 30	E 30

Zgodnie z § 232 ust. 6 przepisu [3] w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego dopuszcza się wypełnienie otworów materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie, jeżeli powierzchnia wypełnionych otworów nie przekracza 10% powierzchni ściany, przy czym klasa odporności ogniowej wypełnień nie powinna być niższa niż:

Wymagana klasa odporności ogniowej ściany oddzielenia przeciwpożarowego	Klasa odporności ogniowej wypełnienia otworu w ścianie	
	będącej obudową drogi ewakuacyjnej	innej
REI 120	EI 60	E 60

Wszystkie przejścia instalacyjne przeprowadzane przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

## 7.7. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.

Budynek powinien być wykonany w klasie „C” odporności pożarowej - zgodnie z § 212 przepisu [3].

Uwzględniając powyższe klasa odporności ogniowej poszczególnych elementów budynku powinna wynosić, co najmniej:

Klasa odporności pożarowej „C”	Lp.	Element budynku	Klasa odporności ogniowej
	1	Główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciągi)	R 60
	2	Stropy	REI 60
	3	Ściany zewnętrzne	EI 30 <sup>1),2)</sup> (o↔i)
	4	Ściany wewnętrzne	EI 15
	5	Konstrukcja dachu	R 15
	6	Przekrycie dachu	RE 15



	<b>7</b>	Biegi i spoczniki klatek schodowych	R 60
--	----------	-------------------------------------	------

Oznaczenia użyte w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) – nie stawia się wymagań,

<sup>1)</sup> Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w wierszu 1 i 5 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

Wszystkie elementy konstrukcyjne powinny być wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Budynek o konstrukcji murowanej ze stropami żebrowymi spełnia wymagania w zakresie odporności ogniowej oraz nierozprzestrzeniania ognia przez elementy konstrukcyjne.

### **7.8. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (zapasowe lub ewakuacyjne).**

Komunikacja w budynku zapewniona jest korytarzami z wyjściem bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Dopuszczalne długości przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekraczają wartości dopuszczalnej 40 m. Przejścia ewakuacyjne nie przebiegają przez więcej niż 3 pomieszczenia.

W budynku zapewnione są dwa kierunki ewakuacji. Długość dojść ewakuacyjnych na poziomych drogach ewakuacyjnych wynosi 15,0 m i nie przekracza długości maksymalnej.

Szerokość korytarza wynosi powyżej 1,6 m.

Wysokość korytarzy wynosi 2,70 m.

Poziome drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym będą wyposażone w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Drzwi stanowiące wyjście na zewnątrz budynku posiadają szerokość 1,35 m.

### **7.9. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych.**

Przewody wentylacyjne w budynku wykonano z materiałów niepalnych, oraz zabezpieczono w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej wykonane są w sposób nierozprzestrzeniający ognia.

W budynku zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

### **7.10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi budynek zostanie wyposażony w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- Instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami 25 z wężem półsztywnym, na podstawie § 19 ust. 1 rozporządzenia [4];
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu w związku z wymaganiami § 183 ust. 2 rozporządzenia [3];

### **7.11. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

#### Wymagania

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru zgodnie z § 5 ust. 1 przepisu

[5] powinna wynosić 20 dm<sup>3</sup>/s z co najmniej dwóch hydrantów DN 80, zlokalizowanych w odległościach nie większych niż 75 m i 150 m od budynku, nie większych niż 15 m od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy oraz co najmniej 5 m od ściany chronionego budynku.

Źródłem zaopatrzenia w wodę dla celów gaśniczych jest wewnętrzna sieć hydrantowa z hydrantami nadziemnymi o średnicy 80 mm. Hydranty usytuowane są w pasie dróg pożarowych kompleksu wojskowego. Pierwszy hydrant usytuowany jest w odległości nie większej niż 75 m od budynku a drugi w odległości nie większej niż 150 m co spełnia wymagania przepisu.

## **7.12. Drogi pożarowe**

### Wymagania

Zgodnie z § 12 ust. 1 przepisu [5] budynek wymaga doprowadzenia drogi pożarowej spełniającej wymagania przepisów przeciwpożarowych.

Drogi pożarowe dla budynku stanowią drogi wewnętrzne kompleksu wojskowego. Drogi pożarowe przebiegają wzdłuż frontowej części budynku. Szerokość drogi pożarowej wynosi min. 4,00 m, przy dopuszczalnym nacisku na oś 100 kN. Droga ta usytuowana jest w odległości nieprzekraczającej 15 m od ściany budynku.

Przebieg drogi pożarowej do budynku przedstawiono w TOMIE I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

## **8.0. DOSTĘPNOŚĆ DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Budynek jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne. Dojście główne do budynku oraz ogólnodostępna część kondygnacji parteru zostały dostosowane dla osób niepełnosprawnych.

## **9.0 BRANŻA SANITARNA – INSTALACJE SANITARNE**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa zawarta między RZI Zielona Góra, a WBPB S.A. we Wrocławiu.
- Opis przedmiotu zamówienia i Minimalne wojskowe wymagania organizacyjno użytkowe.
- Wizja lokalna, inwentaryzacja obiektów, uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem.
- Opracowanie przedprojektowe, projekt budowlany architektoniczny oraz projekt zagospodarowania terenu.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego /na terenach zamkniętych/.
- Techniczne warunki przyłączenia mediów.
- Polskie normy, zasady wiedzy technicznej, wytyczne branżowe, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie polskim.
- Akty prawa techniczno-budowlanego.

### **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest projekt budowlany sieci, przyłączy i instalacji sanitarnych związanych z realizacją przedmiotowego zadania. Część sanitarna obejmuje zakres prac wynikający z wykonawstwa robót sanitarnych.

### **3. DANE OGÓLNE**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci, przyłączy, instalacji i urządzeń sanitarnych zapewniających prawidłowe funkcjonowanie obiektu będącego przedmiotem opracowania.

Teren inwestycji objęty jest odrębną dokumentacją: „Opracowanie programu inwestycji i dokumentacji projektowo – kosztorysowej na budowę uzbrojenia na terenie PST-2 JW1986 Wędrzyn z podłączeniem do sieci miejskich”. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi dostawy mediów, projektowane sieci i przyłącza zostaną nawiązane do infrastruktury technicznej wg ww. dokumentacji.

### **Siec i przyłącza sanitarne**

Sieć i przyłącze wodociągowe: na cele socjalno-bytowe; z rur PE100 PN16 SDR11; włączenie do obiektowej sieci wodociągowej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia na terenie PST-2”); montaż węzła wodomierzowego w budynku.

Sieć i przyłącza wodociągowe przeciwpożarowe: na cele przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru (hydranty zewnętrzne); z rur PE100 PN16 SDR11 i kształtek żeliwnych; włączenie do obiektowej sieci wodociągowej przeciwpożarowej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia na terenie PST-2”); montaż hydrantów zewnętrznych.

Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej: z rur PVC-U SN8 SDR34 (kan. grawitacyjna) oraz PE100 PN10 SDR17 (kan. ciśnieniowa); odprowadzenie ścieków sanitarnych do obiektowej sieci kanalizacji sanitarnej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia na terenie PST-2”).

Wody opadowe i roztopowe z dachu budynku i proj. nawierzchni spływały będą powierzchniowo na teren przyległy.

Przyłącze gazowe (instalacja zewnętrzna gazu): niskiego ciśnienia z rur PE100 PN16 SDR11; włączenie do obiektowej instalacji zewnętrznej gazu (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia na terenie PST-2”); montaż szafki gazowej z głównym kurkiem odcinającym i automatycznym zaworem odcinającym będącym elementem systemu sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu.

### **Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Wymagana ilość wody na cele przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona będzie z projektowanych hydrantów zewnętrznych DN80, zasilanych z sieci wodociągowej przeciwpożarowej, poprzez projektowane przyłącza - włączenie do obiektowej sieci wodociągowej przeciwpożarowej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia na terenie PST-2”);

### **Instalacje sanitarne**

Instalacja wodociągowa: woda zimna, ciepła woda użytkowa i cyrkulacyjna wraz z armaturą i „białym” montażem; z rur tworzywowych PP-R;  $p_{\text{rob.max.}} = 0,6 \text{ MPa}$ .

Instalacja wodociągowa, przeciwpożarowa nie jest wymagana:

- budynek niski, strefa pożarowa zagrożenia ludzi ZL III: powierzchnia  $< 1000 \text{ m}^2$ ;
- hala obsługi pojazdów  $< 10$  stanowisk;
- strefa pożarowa produkcyjna i magazynowa PM: powierzchnia  $< 200 \text{ m}^2$ , gęstość obciążenia ogniowego  $< 500 \text{ MJ/m}^2$ .

Instalacja kanalizacji sanitarnej: odprowadzająca ścieki z przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych; z rur PVC do kanalizacji podposadzkowej i z rur PE-HT.

Instalacja skroplin: z urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych; z rur PP-R; skropliny włączyć przez zasyfonowanie do kanalizacji sanitarnej.

Instalacja grzewcza centralnego ogrzewania: wodna; zasilająca grzejniki płytowe i łazienkowe;  $p_{\text{rob.max.}} = 0,4 \text{ MPa}$ .

Instalacja grzewcza, ciepła technologicznego: wodna; zasilająca nagrzewnice wentylacyjne;  $p_{\text{rob.max.}} = 0,4 \text{ MPa}$ .

Wentylacja grawitacyjna – wzmożona i wywiewna: w pomieszczeniach węzłów sanitarnych, socjalnych i technicznych. Wywiew w oparciu o nasady hybrydowe (montowane na kanałach wentylacyjnych z wentylowanych pomieszczeń) i wentylatory. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń: z korytarzy (poprzez kratki transferowe, otwory w dolnej części drzwi), nawiewniki okienne (ramowe) oraz nawietrzaki ścienne.

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna: w pom. sali odpraw; centrala wentylacyjna z nagrzewnicą i wymiennikiem ciepła.

Wentylacja grawitacyjna – wzmożona i mechaniczna – wywiewna: w pom. hali wyposażenia pojazdów. Wywiew w oparciu o wywietrzaki zintegrowane i wentylatory dachowe. Nawiew kompensacyjny przez czerpnie powietrza (kratki nawiewne) w bramach oraz otwarcie bram. Dodatkowe zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego poziomu stężenia tlenu węgla w pomieszczeniu w oparciu o układ detekcji sprzężony z wentylatorami wywiewnymi.

Instalacja klimatyzacji precyzyjnej, całorocznej: w pomieszczeniach magazynowych elementów LSS (wyposażenia indywidualnego i pojazdów); oparta o zespół urządzeń stanowiących układy klimatyzacji precyzyjnej; utrzymanie wymaganych warunków wilgotności i temperatury – parametry przechowywania uzbrojenia i sprzętu wojskowego (Norma Obronna NO-06-A104:2005).

Instalacja wewnętrzna gazu ziemnego: od kurka głównego w szafce gazowej do kotłów gazowych w pom. kotłowni; z rur stalowych bez szwu lub z rur stalowych ze szwem przewodowych; z uwzględnieniem kominów spalinowych.

#### **Kotłownia gazowa w budynku LSS**

W budynku przewidziano kotłownię gazową, dla potrzeb przedmiotowego budynku, na cele:

- centralne ogrzewanie,
- ciepło technologiczne,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej,
- klimatyzacja precyzyjna.

Ponadto uwzględniono możliwość, w późniejszym czasie, rozbudowy kotłowni, która zapewni czynnik grzewczy i ciepłą wodę użytkową obiektom jakie powstaną na terenie PST-2. Na podstawie dokumentacji „*Opracowanie programu inwestycji i dokumentacji projektowo – kosztorysowej na budowę uzbrojenia na terenie PST-2 JW1986 Wędrzyn z podłączeniem do sieci miejskich*” uwzględniono bilans ciepła dla etapu II – kotłownia nr II gazowa o wydajności 1240 kW.

#### **4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na terenie PST-2 znajduje się budynek PKT, myjnia pojazdów gąsienicowych i kołowych z kotłownią oraz strażnica WSP. W obrębie ww. obiektów istnieje obsługująca je infrastruktura sanitarna:

- sieć i przyłącza wodociągowe wody socjalno-bytowej,
- sieć wodociągowa – hydrantowa wraz z ze zbiornikiem wody, pompownią ppoż i hydrantami zewnętrznymi,
- sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacja deszczowa – odprowadzenie wód opadowych przez układy rozsączające do gruntu,
- przyłącze gazu ziemnego ze stacją redukcyjną.

Przewiduje się powstanie kolejnych obiektów budowlanych wraz z infrastrukturą techniczną (drogi, place, parkingi, sieci), zgodnie z koncepcją rozbudowy - teren inwestycji objęty jest dokumentacją: „*Opracowanie programu inwestycji i dokumentacji projektowo – kosztorysowej na budowę uzbrojenia na terenie PST-2 JW1986 Wędrzyn z podłączeniem do sieci*”

*miejskich”.*

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi dostawy mediów, projektowane sieci i przyłącza zostaną nawiązane do infrastruktury technicznej wg ww. dokumentacji.

#### Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

W obrębie istniejących obiektów na terenie PST-2, zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnione jest z sieci wodociągowej – hydrantowej, poprzez istniejące hydranty zewnętrzne.

### 5. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Przedmiotowy budynek jest budynkiem nowoprojektowanym. Nie przewidziano robót demontażowych branży sanitarnej.

### 6. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

#### 6.1. SIECI I PRZYŁĄCZA SANITARNE

##### 6.1.1. Sieć i przyłącze wodociągowe socjalno-bytowe

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe, na cele socjalno-bytowe, z rur PE100 PN16 SDR11 63x5,8 mm. Włączenie do obiektowej sieci wodociągowej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia terenu PST-2”). Bezpośrednio za włączeniem do istniejącej sieci zamontować zasuwę DN50. W ramach realizacji inwestycji „uzbrojenia terenu PST-2” zostanie dostosowana średnica sieci na odcinku T6-Z7-Z8-ZW1 z DN32 (PE100 40x3,7) na DN50 (PE100 63x5,8 mm).

Bezpośrednio za wejściem proj. przyłącza do budynku zainstalować zestaw wodomierzowy.

Przepływ obliczeniowy wody ogólnej:

$$q_{wo-sb} = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Charakterystyka projektowanej sieci i przyłącza wodociągowego:

- rury PE100 PN16 SDR11,
- zasuw wodociągowa, klinowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, kołnierze owiercone na PN10 wg PN-EN 1092-2, obudowy teleskopowe, skrzynki żeliwne,
- kształtki żeliwne, kołnierzowe oraz w technologii systemu rurociągów; trójniki, złączki dwukołnierzowe, kolana stopowe - owiercenie na PN10 wg PN-EN 1092-2;
- głębokość przemarzania gruntu:  $H_z=0,8 \text{ m}$ ; min. przykrycie sieci i przyłączy wodociągowych:  $0,4 \text{ m}$  poniżej strefy przemarzania -  $H_{min}=1,2 \text{ m}$ .

##### 6.1.2. Sieć i przyłącze wodociągowe przeciwpożarowe

Zaprojektowano sieć i przyłącze wodociągowe, na cele przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru, z rur PE100 PN16 SDR11: 125x11,4 mm i 160x14,6 mm. Włączenie do obiektowej sieci wodociągowej przeciwpożarowej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia terenu PST-2”). Bezpośrednio za włączeniem do istniejącej sieci zamontować zasuwę DN150. W ramach realizacji inwestycji „uzbrojenia terenu PST-2” zostanie dostosowana średnica sieci przeciwpożarowej na odcinku T7-Z3-Z4-Z5-HP80 z DN100 (PE100 110x10 mm) na DN150 (PE100 160x14,6 mm).

Przepływ obliczeniowy do celów przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Ilość i rodzaj jednocześnie działających hydrantów zewnętrznych o nominalnej wydajności poboru wody:

$$q_{ppoz-zew} = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Charakterystyka projektowanej sieci i przyłącza wodociągowego:

- rury PE100 PN16 SDR11,
- zasuw wodociągowa, klinowa, miękkouszczelniona, kołnierzowa, kołnierze owiercone na PN10 wg PN-EN 1092-2, obudowy teleskopowe, skrzynki żeliwne,

- kształtki żeliwne, kołnierzowe oraz w technologii systemu rurociągów; trójniki, złączki dwukołnierzowe, kolana stopowe - owiercenie na PN10 wg PN-EN 1092-2;
- głębokość przemarzania gruntu:  $H_z=0,8$  m; min. przykrycie sieci i przyłączy wodociągowych: 0,4 m poniżej strefy przemarzania -  $H_{min}=1,2$  m.

#### 6.1.3. Sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano grawitacyjną i ciśnieniową sieć i przyłącze kanalizacji sanitarnej, odprowadzające ścieki z budynku do obiektowej sieci kanalizacji sanitarnej (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia terenu PST-2”), poprzez projektowane studnie kanalizacyjne. Przyłącze wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34 (kan. grawitacyjna) oraz PE100 PN10 SDR17 (kan. ciśnieniowa).

##### Charakterystyka projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej:

- rury PVC-U SN8 SDR 34;
- rury PE100 PN10 SDR17;
- studnie betonowe  $\varnothing 1200$  z kręgów betonowych klasy min. B40, kinety prefabrykowane o średnicy  $\varnothing 1200$ , w terenach jezdnych zwieńczenie studni z pierścieniem odcinającym i włazem kl. D400-F900, w terenach zielonych zwieńczenie studni z kręgiem zwężkowym i włazem kl. B125;
- przepompownia ścieków sanitarnych;
- głębokość przemarzania gruntu  $H_z=0,8$  m; min. przykrycie rur kanalizacyjnych  $g=0,2$  m poniżej strefy przemarzania; min. przykrycie przewodów  $H_{min}=1,0$  m.

#### 6.1.4. Wody opadowe i roztopowe

Wody opadowe i roztopowe z dachu budynku oraz projektowanych nawierzchni spływały będą powierzchnioowo na teren zielony.

#### 6.1.5. Instalacja zewnętrzna (przyłącze) gazu ziemnego

Zaprojektowano instalację zewnętrzną gazu (przyłącze do budynku), z rur PE100 PN16 SDR11 125x11,4 mm. Włączenie do obiektowej instalacji zewnętrznej gazu (zaprojektowanej wg opracowania „uzbrojenia terenu PST-2”). W ramach realizacji inwestycji „uzbrojenia terenu PST-2” zostanie dostosowana średnica instalacji zewnętrznej gazu na całej długości od stacji redukcyjno-pomiarowej do punktu 11 (przy budynku nr 10) z PE110x10,0 mm na PE125x11,4 mm.

Instalacja zewnętrzna zakończona kurkiem odcinającym w punkcie gazowym na ścianie budynku (wentylowana szafka gazowa montowana na elewacji). W szafce gazowej należy zamontować: kurek odcinający i automatyczny zawór odcinający będący elementem systemu sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu.

Rodzaj paliwa: GZ-50 gaz ziemny wysokometanowy wg normy PN-C-04750, grupa E.

Odległość kurka głównego, montowanego przy ścianie lub we wnęce ściany budynku, od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu w budynku powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Miejsce usytuowania kurka głównego powinno być jednoznacznie oznakowane.

Projektowana instalacja gazu zasila:

- kotły gazowe projektowane w ramach tego opracowania oraz kotły przewidziane do montażu w przyszłości (ogrzewanie pomieszczeń, ciepło technologiczne i przygotowywanie ciepłej wody użytkowej).

##### Wytyczne układania przewodów gazowych

Przewody prowadzić w gruncie na głębokości min. 0,8 m. Przed budynkiem (w odl. 0,5 m) należy wykonać przejście z rur PE na stal przez zastosowanie połączenia nierozłącznego stal/PE. Stosować rury stalowe bez szwu bądź rury stalowe ze szwem przewodowe. Na skrzyżowaniu tras i pod przejazdami stosować rury ochronne.

Wyjście rury stalowej z gruntu do szafki gazowej i na ścianę budynku wykonać w rurze osłonowej.

## 6.2. PRZECIWPOŻAROWE ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Zgodnie z dokumentacją „Opracowanie programu inwestycji i dokumentacji projektowo – kosztorysowej na budowę uzbrojenia na terenie PST-2 JW1986 Wędrzyn z podłączeniem do sieci miejskich” woda do celów przeciwpożarowych zapewniona będzie z przewidzianej, obiektowej sieci zewnętrznej, przeciwpożarowej (na działce Inwestora). Przewidziane hydranty nie obejmują swym zasięgiem lokalizacji przedmiotowego budynku.

Na cele przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano 2 hydranty zewnętrzne.

Hydranty posadzić na kolanie stopowym oraz montować w taki sposób, aby nasada znajdowała się na wysokości 1,0 m nad terenem. Wysokość posadowienia hydrantu wyregulować w razie konieczności stosując kształtki dwukołnierzowe, żeliwne. Wokół króćca odwodnieniowego hydrantu wykonać obsypkę żwirową. Oznakować hydrant znakiem przestrzennym 50x50 cm. Wokół hydrantu wykonać nawierzchnię utwardzoną polbruk 1,0x1,0m wraz z dojściem od nawierzchni komunikacyjnej.

Zapotrzebowanie wody na cele zewnętrznego gaszenia pożaru:

$$G_{\text{ppoz.zew}} = 20 \text{ dm}^3/\text{s} = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 6.3. INSTALACJA SANITARNE

### 6.3.1. Instalacja wodociągowa

Zasilanie budynku w wodę zimną z obiektowej sieci wodociągowej, poprzez projektowane, przyłącze. Bezpośrednio za wejściem przyłącza wody zimnej do budynku należy zamontować zestaw wodomierzowy..

Główny zestaw wodomierzowy:

- zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN50;
- wodomierz skrzydełkowy np. Apator JS10, DN32;
- filtr siatkowy do wody pitnej DN40;
- zawór antyskażeniowy klasy BA z możliwością nadzoru i spustu wody, DN40;
- zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN50.

Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie centralnie, w projektowanym układzie pompy ciepła (powietrze-woda) na cele CWU z zasobnikiem pojemnościowym. Przewidziano zasobnik z dodatkową węzownicą do przyłączenia do wodnego układu grzewczego.

Instalacja wodociągowa

Projektowana instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła woda użytkowa i cyrkulacyjna) zasila w wodę punkty czerpalne w węzłach sanitarnych, pomieszczeniach socjalnych i technicznych. Ciśnienie robocze maksymalne -  $P_{\text{rob.max}} = 0,6 \text{ MPa}$ .

Przepływ obliczeniowy socjalno-bytowy (wg PN-92 B-01706)			
	Sumy normatywnych wypływów $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Przepływ obliczeniowy $q_{obl} = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$	
		[dm <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /h]
Woda ogólna (zimna + ciepła)	5,15	1,29	4,63

Woda zimna	3,50	1,06	3,81
Woda ciepła	1,65	0,71	2,57

### Rury i armatura

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić równolegle. Poziome przewody rozdzielcze rozprowadzić pod stropem pomieszczeń.

Podejścia zbiorcze i pojedyncze do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych i podłogowych oraz przestrzeni suchej zabudowy i sufitów podwieszonych.

Odwodnienie instalacji umożliwia się poprzez spust wody na zaworach odcinających z kurkiem spustowym oraz poprzez punkty czerpalne (przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku zaworu spustowego lub punktów czerpalnych).

Wszystkie przejście przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych.

Na wszystkich przewodach przechodzących przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych (wg opracowania branży architektonicznej) zastosować elementy ochrony ppoż.

Instalację wodociągową należy wykonać:

- woda zimna - rury PP-R SDR 11 oraz stalowe, ocynkowane;
- ciepła woda użytkowa i cyrkulacyjna - rury PP-R SDR 7,4 wielowarstwowe stabilizowane włóknem szklanym oraz stalowe, nierdzewne.

### **6.3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

W budynku zaprojektowano 2 układy kanalizacji sanitarnej układane pod posadzką przyziemia i odprowadzające ścieki, poprzez projektowany przykanalik do obiektowej kanalizacji sanitarnej.

Przewidziano piony kanalizacyjne Ø110 wyprowadzone ponad dach i zakończone rurami wywiewnymi lub zaworami napowietrzającymi. U podstawy pionów należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne oraz drzwiczki rewizyjne.

Na wszystkich przewodach przechodzących przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych (wg opracowania branży architektonicznej) zastosować elementy ochrony ppoż.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza:

- ścieki z projektowanych przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych,
- skropliny z projektowanych urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

Instalację wewnętrzną należy wykonać:

- rury i kształtki systemu kanalizacji wewnętrznej z PP, typ HT;
- przewody odpływowe (poziome) układane pod posadzką i stropem piwnicy wykonać z rur PVC do kanalizacji podposadzkowej.

Podejścia przewodów kanalizacyjnych prowadzić z zaprojektowanymi spadkami, w warstwie termoizolacji posadzki, w przestrzeni stelaży instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych, zabezpieczając matami izolacyjnymi przeznaczonymi do izolacji podtynkowej.

Jeżeli nie zadysponowano na rysunku inaczej:

- średnice podejść pojedynczych: umywalka, pisuar, natrysk, zlewozmywak, zlew, wpust podłogowy DN50 – Ø50, miska ustępowa, wpust DN100 – Ø110,
- spadek minimalny podejścia – 3%.

### Odwodnienie instalacji grzewczej

Do odwodnienia pomieszczenia technicznego zastosować studzienkę schładzającą, betonową, bezodpływową. Do odwodnienia studzienki zastosować przenośną pompę zatapialną np. Wilo typ TMW32 (230V/50Hz/370W) - przepompować poprzez zasyfonowanie do projektowanej kanalizacji sanitarnej.



### 6.3.3. Instalacja grzewcza

Zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, zasilaną z projektowanej kotłowni gazowej (zlokalizowanej w przedmiotowym budynku).

W pomieszczeniu przewidziano montaż zestawu do sterowania układami mieszanymi o różnej temperaturze - podział na instalację centralnego ogrzewania (grzejnikowego) i ciepła technologicznego (zasilania nagrzewnic wentylacyjnych) wraz z układem automatyki pogodowej (czujnik temperatury zewnętrznej). Sterowanie za pomocą regulatora centralnego. Ze względu na podział czynnika grzewczego na niskie (centralne ogrzewanie) i wysokie parametry (ciepło technologiczne), należy zastosować wielostrefowy zespół pompowo-mieszający.

Przewidziano podział i wyprowadzenie z kotłowni niezależnych obiegów grzewczych:

- centralnego ogrzewania;
- ciepła technologicznego.

Charakterystyczne parametry zaprojektowanego podwężła ciepłowniczego:

- temp. obl. zewnętrzna:  $-18^{\circ}\text{C}$  (II strefa klimatyczna);
- temp. obliczeniowa CO:  $t_{z.co}/t_{p.co} = 70/50^{\circ}\text{C}$  (w funkcji temp. zewn.);
- temp. obliczeniowa CT:  $t_{z.ct}/t_{p.ct} = 80/60^{\circ}\text{C}$  (w funkcji temp. zewn.);

#### Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego będą kotły gazowe, kondensacyjne (z zamkniętą komorą spalania) w układzie kaskadowym.

Moc kotłowni:  $Q=2 \times 100=200 \text{ kW}$ .

Instalację w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217.

Po wykonaniu instalacji przepłukać, poddać próbom ciśnieniowym oraz zaizolować zgodnie z wytycznymi szczegółowymi podanymi dla poszczególnych instalacji wewnętrznych.

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w zlew z wodą zimną i ciepłą oraz studzienkę schładzającą i pompę zatapialną do odwadniania studzienki.

#### 6.3.3.1. Instalacja centralnego ogrzewania - grzejnikowa

Przewidziano podział i wyprowadzenie z kotłowni niezależnych obiegów grzewczych. Na poszczególnych obiegach przy rozdzielaczach zastosować armaturę odcinającą, odpowietrzającą, termometry (na rozdzielaczu zasilania i powrotu, na wszystkich powrotach obiegów), manometry (na rozdzielaczach zasilania i powrotu).

W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji przewidziano montaż armatury automatycznej, równoważącej przy rozdzielaczach dla każdego obiegu grzewczego.

Instalację należy wykonać:

- rury i kształtki wykonane z polipropylenu PP-R SDR 7,4 wielowarstwowe stabilizowane włóknem szklanym,
- rury stalowe ze szwem wg PN-EN 10217 łączone przez spawanie (w pom. technicznym).

#### Elementy grzejne

Jako elementy grzejne w instalacji c.o. zastosować:

- grzejniki stalowe, płytowe z podłączeniem bocznym i dolnym,
- grzejniki łazienkowe.

Grzejniki bocznozasilane wyposażać w zawory termostacyjne z możliwością nastawy wstępnej (typ RA-N) wraz z głowicami termostacyjnymi oraz zawory powrotne z możliwością spustu wody (typ RLV).

Grzejniki dolnozasilane wyposażać w zawory (wkładki) termostacyjne z możliwością nastawy wstępnej (typ RA-N) oraz w głowice termostacyjne. Na oddolnym podłączeniu

każdego grzejnika montować przyłączy grzejnikowe, kątowe z możliwością odcięcia przepływu (typ RLV-KS).

#### Prowadzenie przewodów

Poziome przewody rozdzielcze rozprowadzić do poszczególnych grzejników w warstwie izolacyjnej posadzki.

Naturalna kompensacja wydłużeń termicznych na załamaniach trasy przewodów i elementach U-kształtnych.

Piony i gałazki prowadzić w bruzdach ściennych, przestrzeni suchej zabudowy lub obudować. Rury należy zaizolować oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi.

Wszystkie przejście przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych z zastosowaniem elastycznych mas uszczelniających. Na wszystkich przewodach przechodzących przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych (wg branży architektonicznej) zastosować elementy ochrony ppoż. do klasy odporności danej przegrody.

#### Hala wyposażenia pojazdów

Pomieszczenie przewidziano jako nieogrzewane ze względu na częste otwieranie bram - napływ zimnego powietrza (możliwe 3÷4-krotne otwarcie 6 bram w ciągu godziny - sumarycznie 18÷24 otwarć) oraz wjazd „zimnych” pojazdów dodatkowo wychładzających pomieszczenie.

### **6.3.3.2. Instalacja ciepła technologicznego**

Przewidziano wyprowadzenie z kotłowni niezależnego obiegu grzewczego na potrzeby zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych.

Na obiegu c.t. zastosować armaturę odcinającą, odpowietrzającą, termometry i manometry. W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji przewidziano montaż armatury automatycznej, równoważącej przy wyjściu z kotłowni i przy zasilanych nagrzewnicach.

Jako elementy grzejne w instalacji c.t. zastosować:

- nagrzewnice wodne central wentylacyjnych.

Na podejściach do nagrzewnic wentylacyjnych montować armaturę regulacyjną (zawór trójdrogowy lub elektromagnetyczny w dostawie producenta urządzeń), odcinającą, odpowietrzającą, termometry (na zasilaniu i powrocie), manometry, oraz armaturę równoważącą. Podłączenie nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych z zastosowaniem modułu z pompą obiegową w dostawie producenta central.

Instalację należy wykonać:

- rury i kształtki z polipropylenu PP-R SDR 7,4 wielowarstwowe stabilizowane włóknem szklanym,
- rury stalowe przeznaczone do medium grzewczego.

#### Prowadzenie przewodów

Poziome przewody rozdzielcze rozprowadzić do nagrzewnic prowadząc przewody po ścianach i pod stropem pomieszczeń.

Naturalna kompensacja wydłużeń termicznych na załamaniach trasy przewodów i elementach U-kształtnych.

Piony i gałazki prowadzić w bruzdach ściennych, przestrzeni suchej zabudowy lub obudować. Rury należy zaizolować oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi.

Wszystkie przejście przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych z zastosowaniem elastycznych mas uszczelniających. Na wszystkich przewodach przechodzących przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych (wg branży

architektonicznej) zastosować elementy ochrony ppoż. do klasy odporności danej przegrody.

#### **6.3.4. Instalacja wentylacji**

W budynku przewiduje się:

- wentylację grawitacyjną (ujęto w części architektonicznej),
- wentylację grawitacyjną, wzmożoną: doraźną wentylację wywiewną w pomieszczeniach socjalnych i węzłach sanitarnych;
- doraźną wentylację wywiewną w pomieszczeniach technicznych;
- wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną bytową;
- wentylację grawitacyjną, wzmożoną, z zastosowaniem wywiewników zintegrowanych oraz wentylację mechaniczną wywiewną w pom. hali wyposażenia pojazdów;

##### **6.3.4.1. Wentylacja grawitacyjna, wzmożona pom. socjalnych i węzłach sanitarnych**

W budynku została zaprojektowana wentylacja grawitacyjna, wg projektu architektonicznego. Z uwagi na małe wydajności kanałów grawitacyjnych lub przepisy sanitarno-higieniczne, przewidziano dodatkowo wentylację grawitacyjną, wzmożoną w wybranych pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych. Pozwoli ona na wzmożone przewietrzenie pomieszczeń podczas ich użytkowania.

Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń:

- z korytarzy (poprzez kratki transferowe lub otwory w dolnej części drzwi),
- przez nawiewniki okienne (ramowe),
- przez nawiewniki ściennie.

Wywiew wzmożony realizowany w oparciu o:

- nasady hybrydowe (typ Uniwersal Fenko) montowane na kanałach wentylacyjnych z wentylowanych pomieszczeń.

##### **6.3.4.2. Wentylacja wywiewna pomieszczeń technicznych**

W pomieszczeniach technicznych zaprojektowano wentylację wywiewną w oparciu o nasady hybrydowe i wentylatory dachowe. Pozwoli ona na wzmożone przewietrzenie pomieszczeń podczas ich użytkowania.

Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń:

- z korytarzy (poprzez kratki transferowe lub otwory w dolnej części drzwi),
- przez nawiewniki okienne (ramowe),
- przez nawiewniki ściennie.

Wywiew wzmożony realizowany w oparciu o:

- nasady hybrydowe (np. typ Uniwersal Fenko oraz Metalplast WH-20) i wentylatory wywiewne montowane na kanałach wentylacyjnych z wentylowanych pomieszczeń.

##### **6.3.4.3. Wentylacja mechaniczna, nawiewno-wywiewna bytowa**

Charakterystyczne parametry zaprojektowanej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

- temp. obl. zewnętrzna:  $-18^{\circ}\text{C}$  (II strefa klimatyczna),
- normowanie temperatury w okresie zimowym,
- temp. powietrza nawiewanego:  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,
- strumień powietrza wentylacyjnego w pom. sanitarnych wynikające z ilości powietrza higienicznego dla osób w pomieszczeniach oraz wyposażenia sanitarnego,
- strumień powietrza wentylacyjnego w pom. gastronomicznych wynikające z ilości powietrza niezbędnej do usunięcia zysków ciepła lub wilgoci od wyposażenia gastronomicznego oraz wynikające z ilości powietrza higienicznego dla osób w pomieszczeniach,
- wilgotność powietrza w pomieszczeniach nie jest regulowana.

### Przewody wentylacyjne

Instalację należy wykonać jako kanałową. Kanały z blachy stalowej, ocynkowanej, prostokątne, klasy A/I oraz okrągłe typu B i spiro. Podejścia do skrzynek rozprężnych nawiewników i wywiewników wykonać z przewodów elastycznych, izolowanych, tłumiących, np. typu Sonoduct. Wyjście przewodów na dach z zastosowaniem podstaw dachowych montowanych na cokołach.

Przewody i prefabrykaty wentylacyjne wieszać i podpierać za pomocą systemowych elementów montażowych, tj. wspornikach, zawiesiach, szynach, obejmach. Powyższe elementy montażowe mocować do konstrukcji budynku zgodnie z wytycznymi branżowymi. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego (EIS). Przewody przechodzące przez odrębne strefy ppoż lub pomieszczenia wydzielone obudować do klasy odporności przegród (wg branży architektonicznej).

Kanały wentylacyjne zaizolować termicznie i akustycznie otulinami z wełny mineralnej gr. 30 mm z płaszczem Alu. Przewody wentylacyjne prowadzone na dachu zaizolować termicznie i akustycznie otulinami z wełny mineralnej gr. 100 mm z płaszczem Alu, a następnie wykonać płaszcz z blachy stalowej, nierdzewnej zapobiegający uszkodzeniom mechanicznym izolacji.

Rewizja do wnętrza przewodów poprzez projektowane otwory rewizyjne oraz demontaż końcowych elementów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne powinny być możliwie najkrótsze, prowadzone ze spadkiem w kierunku ruchu powietrza i w najniższym punkcie zaopatrzone w króciec odwadniający.

### Czerpnie i wyrzutnie

Stosować czerpnie i wyrzutnie typu ściennego oraz dachowego.

### Elementy nawiewne i wywiewne:

- kratki nawiewne i wywiewne wyposażone w kierownice i przepustnice
- anemostaty nawiewne i wywiewne
- nawiewniki oraz wywiewniki sufitowe ze skrzynkami rozprężnymi, pomiarowo-regulacyjnymi,
- nawiewniki wporowe.

### Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna – układ N1/W1: pomieszczenie sali odpraw

Wentylację zaprojektowano przyjmując strumienie wentylacyjne wynikające z krotności wymian powietrza w pomieszczeniu oraz z ilości powietrza higienicznego dla osób w pomieszczeniu.

Zaprojektowano wentylację ciągłą, mechaniczną, nawiewno-wywiewną, z normowaniem temperatury nawiewu w okresie zimowym. Poza okresem użytkowania pomieszczeń możliwe osłabienie działania wentylacji mechanicznej umożliwiające przewietrzanie pomieszczenia z wydajnością min. 0,5 w/h.

Układ oparty jest na centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej AHU1:

- $V_n = 1\,200\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP_n = 350\text{ Pa}$ ;
- $V_w = 1\,200\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP_w = 350\text{ Pa}$ ;
- centrala podwieszana
- nagrzewnica wodna;
- typ wymiennik do odzysku ciepła: rotacyjny;
- nawiew – tłumik, przepustnica z siłownikiem, filtr, wentylator nawiewny;
- wywiew – tłumiki, filtr, wentylator wywiewny, przepustnica z siłownikiem.

Centrala, wraz ze współpracującą nagrzewnicą, sterowana za pomocą regulatora cyfrowego zainstalowanego na centrali oraz panelu sterowniczego. Automatyka central wentylacyjnych w dostawie producenta central. Podłączenie nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych z zastosowaniem modułu z pompą obiegową.

Wytyczne budowlane:

- wykonać konstrukcję nośną pod centralę wentylacyjną,
- wykonać cokoły pod wyrzutnie dachową,
- wykonać przebicia przez ściany i stropy dla przewodów wentylacyjnych.

Wytyczne elektryczne:

- zasilić centralę wentylacyjną;
- wykonać układ sterowania centrali - panel sterowniczy,
- objąć elementy wentylacyjne na dachu ochroną odgromową.

#### **6.3.4.4. Wentylacja mechaniczna, wywiewna hali wyposażenia pojazdów**

##### Przewody wentylacyjne

Instalację należy wykonać jako kanałową. Kanały z blachy stalowej, ocynkowanej, okrągłe typu B i Spiro. Wyjście przewodów na dach z zastosowaniem podstaw dachowych montowanych na cokołach.

W miejscach zgodnych z dokumentacją zainstalować przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach prostokątnych lub soczewkowe na kanałach okrągłych.

Przewody i prefabrykaty wentylacyjne wieszają i podpierają za pomocą systemowych elementów montażowych, tj. wsporników, zawieszaków, szynach, obejmach, amortyzatorach, prętach. Powyższe elementy montażowe mocować do konstrukcji budynku zgodnie z wytycznymi branżowymi.

Kanały wentylacyjne zaizolować termicznie i akustycznie otulinami z wełny mineralnej gr. 30 mm z płaszczem Alu. Przewody wentylacyjne prowadzone na dachu zaizolować termicznie i akustycznie otulinami z wełny mineralnej gr. 100 mm z płaszczem Alu, a następnie wykonać płaszcz z blachy stalowej, nierdzewnej zapobiegający uszkodzeniom mechanicznym izolacji. Rewizja do wnętrza przewodów poprzez projektowane otwory rewizyjne oraz demontaż końcowych elementów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne powinny być możliwie najkrótsze, prowadzone ze spadkiem w kierunku ruchu powietrza i w najniższym punkcie zaopatrzone w króciec odwadniający.

##### **Wentylacja bytowa grawitacyjna, wzmożona**

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną wzmożoną umożliwiającą przewietrzanie pomieszczeń z wydajnością min. 0,5÷1,5 w/h.

Przyjęta krotkość wentylacji grawitacyjnej: 0,5/1,5 w/h, kubatura hali wyposażenia pojazdów  $V=3100 \text{ m}^3$ :

$$Vg.1 = 0,5 \text{ 1/h} \times 3100 \text{ m}^3 \approx 1\,550 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Vg.2 = 1,5 \text{ 1/h} \times 3100 \text{ m}^3 \approx 4\,650 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nawiew grawitacyjny: czerpnie bramowe - w każdej bramie wjazdowej należy zamontować po 2 czerpnie powietrza (kratki nawiewne – transferowe) o min. powierzchni netto

$A_{\text{netto}}=0,05 \text{ m}^2$ , np. 500x200 lub inne otwory nawiewne o nie mniejszej powierzchni netto.

Wywiew grawitacyjny i mechaniczny: wywietrzaki zintegrowane z wentylatorem:

$V_w(\text{min})=1\,750 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dP(\text{min})=200 \text{ Pa}$ ,  $n=1450 \text{ obr/min}$ ,  $N=0,25 \text{ kW/400W}$ ,  $m=36\text{kg}$ ; np.

Metalplast typ W-z-400/WDc/s-25. Montaż na podstawach dachowych B-III (z kanałem wentylacyjnym i przepustnicą ręczną) i cokołach regulowanych.

Włączanie wentylatorów wywietrzaków zintegrowanych ręczne, czujnikiem wilgotności w pomieszczeniu (wzrost wilgotności względnej ponad 70%) oraz sygnałem z instalacji detekcji tlenu węgla.

Wytyczne budowlane:

- wykonać cokoły pod podstawy dachowe typ B/I Ø400,
- wykonać otwory czerpne w bramach wjazdowych,
- wykonać otwory w dachu pod wywietrzaki zintegrowane,

Wytyczne elektryczne:

- zasilić wywietrzaki zintegrowane,
- wykonać układ sterowania wywietrzaków zintegrowanych,
- objąć elementy wentylacyjne na dachu ochroną odgromową.

## Wentylacja mechaniczna, wywiewna substancji szkodliwych

Zaprojektowano wentylację mechaniczną, wywiewną służącą do usunięcia substancji szkodliwych w czasie wjazdu i wyjazdu pojazdów sterowaną czujnikiem tlenku węgla z możliwością uruchomienia ręcznie.

Ilość powietrza wentylacyjnego do rozrzedzenia substancji szkodliwych przy współczynniku zwiększającym  $a=1,1$  dla pojedynczego pojazdu:

$$V_w=10\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację mechaniczną, wywiewną, opartą o wentylator dachowy:

$V_w(\text{min})=12\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP(\text{min})=250\ \text{Pa}$ ,  $n=950\ \text{obr}/\text{min.}$ ,  $N=2,2\ \text{kW}/400\text{V}$ ,  $m=86\ \text{kg}$ ; np.

Metalplast typ WDC/s-56. Montaż na podstawach dachowych B-III (z kanałem wentylacyjnym i przepustnicą ręczną) i cokołach regulowanych.

Nawiew powietrza kompensacyjnego poprzez otwarte bramy garażowe.

Harmonogram pracy:

- praca normalna – wentylacja grawitacyjna garażu,
- 1 stopień detekcji (10%NDS) – komunikaty ostrzegawcze, wymuszenie pracy wentylatorów wywiewnych zintegrowanych,
- 2 stopień detekcji (20%NDS) – komunikaty ostrzegawcze, automatyczne otwarcie bramy, wymuszenie pracy wentylatorów wentylacji wywiewnej oraz wentylatorów wywiewnych zintegrowanych;
- praca wymuszona poprzez ręczne włączenie wentylatorów (zintegrowane z otwarciem bram).

Wytyczne elektryczne:

- zasilić wentylatory,
- wykonać układ sterowania wentylatorów wywiewnych czujnikami tlenku węgla,
- objąć elementy wentylacyjne na dachu ochroną odgromową.

### 6.3.5. Instalacja klimatyzacji precyzyjnej, całorocznej

Zaprojektowano instalację klimatyzacji precyzyjnej, całorocznej w pomieszczeniach magazynowych wyposażenia indywidualnego i pojazdów. Urządzenia zapewnią utrzymanie wymaganych warunków wilgotności i temperatury w okresie letnim oraz zimowym (grzanie i chłodzenie pomieszczenia oraz osuszanie i nawilżanie powietrza).

Wymagane parametry przechowywania uzbrojenia i sprzętu wojskowego (wg Norma Obronna NO-06-A104:2005):

- temperatura otoczenia: od  $+5^\circ\text{C}$  do  $+15^\circ\text{C}$ ,
- szybkość zmiany temperatury nie większa niż  $5^\circ\text{C}$  na dobę,
- wilgotność względna powietrza w granicach: od 40% do 55%,
- brak opadów, wiatru i kondensacji wilgoci,
- brak bezpośredniego promieniowania słonecznego,
- brak w powietrzu pyłu i piasku,
- brak w powietrzu czynników korozyjnie aktywnych,
- brak oddziaływania czynników biologicznych.

**Dobrano 2 układy klimatyzacji precyzyjnej składające się z:**

- Adsorbcyjne osuszacze powietrza wyposażone w sekcję filtrów pracujące z 90% recyrkulacji. Zakłada się wyposażenie układu w przepustnicę z siłownikiem umożliwiającą odcięcie dopływu powietrza świeżego w okresie gdy warunki wilgotnościowe w pomieszczeniu nie mogą być dotrzymane – 2 szt. (oddzielnie dla obu układów);

- Central wentylacyjne, nawiewne działające na powietrzu cyrkulacyjnym z dodatkiem 10% powietrza świeżego; centrale składają się z m. in.: filtra powietrza, wentylatora, nagrzewnicy wodnej i chłodnicy wody lodowej – 2 szt. (oddzielnie dla obu układów);
- Nawilżacze parowe z lancami montowanymi do kanałów wentylacyjnych (nawilżanie powietrza w okresie zimowym) – 2 szt. (oddzielnie dla obu układów);
- Agregatu wody lodowej o mocy (55,7+16,2) minimum 72 kW. Woda lodowa 2/7 st.C (glikol etylenowy 35%) – 1 szt. (wspólny dla obu układów).

#### Układ KP.1 – magazyn wyposażenia pojazdów

- przepływ powietrza:  $Q_n = 7\,500\text{ m}^3/\text{h}$ ;
- moc chłodnicza centrali nawiewnej (chłodnica):  $Q_{ch} = 55,7\text{ kW}$ ;
- moc grzewcza centrali nawiewnej (nagrzewnica wodna):  $Q_g = 12,7\text{ kW}$ ;
- moc grzewcza osuszacza powietrza (nagrzewnica regeneracyjna, wodna):  $Q_{go} = 70\text{ kW}$ .

#### Układ KP.2 – magazyn wyposażenia indywidualnego

- przepływ powietrza  $Q_n = 1\,200\text{ m}^3/\text{h}$ ;
- moc chłodnicza centrali nawiewnej (chłodnica):  $Q_{ch} = 16,2\text{ kW}$ ;
- moc grzewcza centrali nawiewnej (nagrzewnica wodna):  $Q_g = 3,4\text{ kW}$ ;
- moc grzewcza osuszacza powietrza (nagrzewnica regeneracyjna, wodna):  $Q_{go} = 18\text{ kW}$ .

### **6.3.6. Instalacja gazu ziemnego w budynku**

Zasilenie budynku w gaz z proj. instalacji zewnętrznej gazu zakończonej kurkiem odcinającym w punkcie gazowym na ścianie budynku (wentylowana szafka gazowa montowana na elewacji). W szafce gazowej należy zamontować: kurek odcinający i automatyczny zawór odcinający będący elementem systemu sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu.

Rodzaj paliwa: GZ-50 gaz ziemny wysokometanowy wg normy PN-C-04750, grupa E.

Odległość kurka głównego, montowanego przy ścianie lub we wnęce ściany budynku, od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu w budynku powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Miejsce usytuowania kurka głównego powinno być jednoznacznie oznakowane.

Projektowana instalacja gazu zasila:

- kotły gazowe projektowane w ramach tego opracowania oraz kotły przewidziane do montażu w przyszłości (ogrzewanie pomieszczeń, ciepło technologiczne i przygotowywanie ciepłej wody użytkowej).

#### **Instalacja gazu ziemnego wewnątrz budynku**

Poziome przewody rozdzielcze, piony i podejścia prowadzić pod stropem pomieszczeń i po wierzchu ścian.

Przewodów instalacji gazowych nie prowadzić przez pomieszczenia mieszkalne oraz pomieszczenia, których sposób użytkowania może spowodować naruszenie stanu technicznego instalacji lub wpływać na parametry eksploatacyjne gazu.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (grzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych (ze szczególnym zwróceniem uwagi na przewody elektryczne i urządzenia iskrzące).

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02 m.

Rozwiązania techniczne instalacji gazowej powinny umożliwiać samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji, wywołane deformacją lub

osiadaniem budynku.

Wszystkie przejście przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych z zastosowaniem elastycznych mas uszczelniających. Na wszystkich przewodach przechodzących przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych (wg branży architektonicznej) zastosować elementy ochrony ppoż. do klasy odporności danej przegrody. Przed każdym urządzeniem gazowym należy zamontować zawór odcinający – w pomieszczeniu, w którym jest zainstalowane urządzenie, w miejscu łatwo dostępnym, w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego. Przed kotłem gazowym dodatkowo zamontować filtr gazu.

Przewody instalacji gazowej, poczynając od 0,5 m przed zewnętrzną ścianą budynku do wyprowadzenia poza lico wewnętrzne tej ściany, powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie.

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych, zgodnych z wymaganiami przedmiotowych Polskich Norm, łączonych przez spawanie.

#### 6.4. KOTŁOWNIA GAZOWA

W budynku przewidziano kotłownię gazową, dla potrzeb przedmiotowego budynku (moc  $Q=200$  kW), na cele: centralne ogrzewanie, ciepło technologiczne, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i klimatyzacji precyzyjnej (osuszanie powietrza).

Ponadto uwzględniono możliwość, w późniejszym czasie, rozbudowy kotłowni, która zapewni czynnik grzewczy i ciepłą wodę użytkową obiektom jakie powstaną na terenie PST. Na podstawie dokumentacji „*Opracowanie programu inwestycji i dokumentacji projektowo – kosztorysowej na budowę uzbrojenia na terenie PST-2 JW1986 Wędrzyn z podłączeniem do sieci miejskich*” uwzględniono bilans ciepła dla etapu II – kotłownia nr II gazowa o wydajności 1240 kW.

Sumaryczna moc kotłowni, po rozbudowie, wynosić będzie:

$$Q_c = 200 + 1240 = 1440 \text{ kW}$$

W zakresie możliwości, w późniejszym czasie, rozbudowy kotłowni do mocy sumarycznej  $Q=1440$  kW:

- zapewniono wymaganą kubaturę pomieszczenia, tj. nie mniej niż:  
 $V = 1440 : 4,65 = 310 \text{ m}^3$  (*Warunki Techniczne...*, § 172.),
- zapewnioną powierzchnię, na której możliwe będzie zamontowanie urządzeń:  
 $A=130 \text{ m}^2$ .

Pozostałe wymagania (m.in. dostarczanie powietrza do spalania i wentylacji pomieszczenia, usuwanie spalin itp.) należy spełnić w ramach rzeczywistej rozbudowy kotłowni.

#### Wentylacja

##### Kanały nawiewne

Kotłownia ma kanał nawiewny umieszczony w przegrodzie zewnętrznej, dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi.

Powierzchnia otworów nawiewnych i kanałów nawiewnych powinna wynosić co najmniej  $5 \text{ cm}^2$  na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotłów, nie mniej jednak niż  $300 \text{ cm}^2$ .

Kanały i otwory nawiewne powinny być niezamykane.

W celu umożliwienia regulacji nawiewu, należy stosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływowego, nie więcej jednak niż o 50%. Usytuowanie otworu nawiewnego nie powinno powodować zagrożenia zamarzania instalacji wodnych znajdujących się w kotłowni. W przypadku występowania takiego zagrożenia należy zapewnić możliwość ogrzewania powietrza zewnętrznego.

Zaprojektowany otwór nawiewny o powierzchni:

$$A_n = 200 \cdot 5 \text{ cm}^2 = 1000 \text{ cm}^2, \text{ np. } 500 \times 400 \text{ mm.}$$



### Kanały wywiewne

Kotłownia powinna mieć niezamykane kanały i otwory wywiewne, umieszczone możliwie blisko stropu. Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniej jednak niż 200 cm<sup>2</sup>.

Stosowanie wentylacji wyciągowej mechanicznej jest niedopuszczalne.

### System alarmowo-sygnalizacyjny

W kotłowni będzie znajdować się sygnalizator akustyczny informujący użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. Sygnalizator akustyczny połączony będzie z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni - automatyczny zawór odcinający będący elementem systemu sygnalizacyjno-odcinającego dopływ gazu.

## 7. OBLICZENIA

### 7.1. Przeciwpowarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

#### Przepływ obliczeniowy do celów przeciwpowarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Ilość i rodzaj jednocześnie działających hydrantów zewnętrznych o nominalnej wydajności poboru wody:

$$q_{\text{ppoz-zew}} = 2 * Hp80 = 1 * 10,0 = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 7.2. Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych

Zapotrzebowanie wody ogólnej do celów socjalno-bytowych							
Dane							
		Obsługa	Biuro	Osoby z zewnątrz	Cele porządk.	Suma	
Orientacyjna ilość użytkowników (osób/pracowników/konsumentów) na zmianę	$n_{uz}$	10	2	45	-	57	[-]
Czas użytkowania	$t_{uz}$	8	8	8	8	-	[h/d]
Jednostkowe zapotrzebowanie wody	$q_{j-uz}$	90	30	15	-	-	[dm <sup>3</sup> /os*d]
Współczynnik nierównomierności dobowej	$N_d$	1,5	1,5	1,5	1,5	-	[-]
Współczynnik nierównomierności godzinowej	$N_h$	3,0	3,0	3,0	3,0	-	[-]
Jedn. zużycie wody do celów porządkowych	$q_{porz}$	0	0	0	1	-	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia użytkowa	$A_u$	0	0	0	1000		[m <sup>2</sup> ]
Wyniki							
Średnie dobowe zapotrzebowanie $G_{d-sr} = (n_{uz} * q_{j-uz})$	$G_{d-sr}$	900,00	60,00	675,00	1 000,00	2 635,00	[dm <sup>3</sup> /d]
		0,90	0,06	0,68	1,00	<b>2,64</b>	[m <sup>3</sup> /d]
Maksymalne dobowe zapotrzebowanie $G_{d-max} = G_{d-sr} * N_d$	$G_{d-max}$	1 350,00	90,00	1 012,50	1 500,00	3 952,50	[dm <sup>3</sup> /d]
		1,35	0,09	1,01	1,50	<b>3,95</b>	[m <sup>3</sup> /d]
Średnie godzinowe zapotrzebowanie $G_{h-sr} = G_{d-max} / t_{uz}$	$G_{h-sr}$	168,75	11,25	126,56	187,50	494,06	[dm <sup>3</sup> /h]
		0,17	0,01	0,13	0,19	<b>0,49</b>	[m <sup>3</sup> /h]
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie $G_{h-max.1} = G_{h-sr} * N_h$	$G_{h-max}$	506,25	33,75	379,69	562,50	1 482,19	[dm <sup>3</sup> /h]
		0,51	0,03	0,38	0,56	<b>1,48</b>	[m <sup>3</sup> /h]

Zapotrzebowanie wody 50/50%			
	Woda zimna	Woda ciepła	
Średnie dobowe zapotrzebowanie	1,32	1,32	[m <sup>3</sup> /d]
Maksymalne dobowe zapotrzebowanie	1,98	1,98	[m <sup>3</sup> /d]
Średnie godzinowe zapotrzebowanie	0,25	0,25	[m <sup>3</sup> /h]
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie	0,74	0,74	[m <sup>3</sup> /h]

### 7.3. Przepływ obliczeniowy wody socjalno-bytowej

Zestawienie punktów czerpalnych socjalno-bytowych (wg PN-92 B-01706)			
Lp	Przybory sanitarne	Punkty czerpalne	Ilość [szt.]
1	Umywalka	bateria umywalkowa dn15	11
2	Zlewozmywak	bateria zlewozmywakowa dn15	1
3	Zlew gospodarczy	bateria zlewozmywakowa gosp. dn15	3
4	Natrysk	bateria natryskowa dn15	2
5	Pisuar	zawór spłukujący do pis. dn15	3
6	Miska ustępowa	płuczka zbiornikowa dn15	5
7	Zawór zimna woda	zawór czerpalny z.w. dn15	4
8	Zawór ciepła woda	zawór czerpalny c.w. dn15	2

Przepływ obliczeniowy socjalno-bytowy (wg PN-92 B-01706)			
	Sumy normatywnych wypływów $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Przepływ obliczeniowy $q_{obl} = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$	
		[dm <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /h]
Woda ogólna (zimna + ciepła)	5,15	1,29	4,63
Woda zimna	3,50	1,06	3,81
Woda ciepła	1,65	0,71	2,57

Do obliczeń przyjęto przepływy obliczeniowe:

$$q_{ogólna-obl} = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{wz-obl} = 1,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{wc-obl} = 0,71 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,57 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 7.4. Przyłącze wodociągowe wody zimnej

Przepływ obliczeniowy wody ogólnej:

$$q_{ogólna-obl} = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano przyłącze z rur **PE100 PN16 SDR11 63x5,8 mm**;

L=150 m,  $v \leq 0,63 \text{ m/s}$ ,  $dP=0,2 \text{ bar}$ .

### 7.5. Dobór głównego zestawu wodomierzowego

Przepływ obliczeniowy wody ogólnej:

$$q_{ogólna-obl} = 1,29 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza:

$$q_{\text{umowne\_wodomierza}} = 2 * q_{\text{ogólna-obl}} = 2 * 1,29 \square 2,58 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Warunek prawidłowego doboru wodomierza

$$\begin{aligned} q_{\text{obl}} &\leq Q_{\text{max}} / 2 \\ 2 * q_{\text{obl}} &\leq Q_{\text{max}} \\ q_{\text{umowne\_wodomierza}} &\leq Q_{\text{max}} (Q_3) \end{aligned}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy np. Apator JS10 DN32:

- średnica nominalna: DN32
- ciągły strumień objętości:  $Q_3=10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- przeciążeniowy strumień objętości:  $Q_4=12,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- strata ciśnienia:  $dP=60 \text{ kPa} = 0,6 \text{ bar}$
- gwint króćca:  $G1\frac{1}{2}$

Sprawdzenie warunku:

$$9,26 \text{ m}^3/\text{h} \leq 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Główny zestaw wodomierzowy:

- zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN50;
- wodomierz skrzydełkowy np. Apator JS10, DN32;
- filtr siatkowy do wody pitnej DN40;
- zawór antyskażeniowy klasy BA z możliwością nadzoru i spustu wody, np. Honeywell typ BA295S DN40;;
- zawór odcinający, kulowy, gwintowany, DN50,  $dP=0,05 \text{ bar}$ ;

## 7.6. Ilość ścieków sanitarnych

Przyjęto 95% wody ogólnej na cele pracowników oraz 70% wody na cele porządkowe

Ilość ścieków sanitarnych		
Średnia dobowa ilość ścieków	2,25	[m <sup>3</sup> /d]
Maksymalna dobowa ilość ścieków	3,38	[m <sup>3</sup> /d]
Średnia godzinowa ilość ścieków	0,42	[m <sup>3</sup> /h]
Maksymalna godzinowa ilość ścieków	1,27	[m <sup>3</sup> /h]

## 7.7. Natężenie przepływu ścieków sanitarnych

Zestawienie przyborów sanitarnych (wg EN12056)				
Lp	Przybory sanitarne	Ilość	Przepustowość (system I)	
		[szt.]	DU [dm <sup>3</sup> /s]	ΣDU [dm <sup>3</sup> /s]
1	Umywalka	11	0,5	5,5
2	Zlewozmywak	1	0,8	0,8
3	Zlew gospodarczy	3	0,8	2,4
4	Natrysk	2	0,8	1,6
5	Pisuar	3	0,5	1,5
6	Miska ustępowa	5	2,5	12,5
7	Wpust dn50	4	0,8	3,2
8	Wpust dn100	2	2,0	4,0
			Suma DU [dm <sup>3</sup> /s]	31,5

Natężenie przepływu ścieków sanitarnych			
$Q_{ww} = K * \sqrt{\sum DU}$			
Wykorzystanie	Współczynnik K	Natężenie przepływu $Q_{ww}$	
		[dm <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /h]
Nieciągłe	0,5	<b>2,81</b>	<b>10,10</b>

#### 7.8. Przyłącze ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej

Natężenie przepływu ścieków sanitarnych:

$$Q_{ww} = 2,81 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano przyłącze z rur **PE100 PN10 SDR17 75x4,5 mm**;  
L=140 m, v~0,88 m/s, dP=0,3 bar.

#### 7.9. Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u.

$$Q.h.sr = 0,25/3,6 \times 4,19 \times (60-10) \approx 15,0 \text{ kW}$$

$$Q.h.max = 0,74/3,6 \times 4,19 \times (60-10) \approx 44,0 \text{ kW}$$

#### 7.10. Projektowane obciążenie cieplne budynku

Obliczenie strat ciepła przeprowadzono w oparciu o przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- PN-EN ISO 6946 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
- PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,

Bilans mocy ciepła technologicznego

Oznaczenie	Moc nagrzewnicy wodnej
	[kW]
Nagrzewnica wodna centrali AHU1	3
Nagrzewnica wodna centrali CN1	13 <sup>1)</sup>
Nagrzewnica wodna centrali CN2	4 <sup>2)</sup>
Osuszacz OKP.1	70
Osuszacz OKP.2	18
SUMA	108 - > 91 <sup>1,2)</sup>

<sup>1)</sup> – działa zamiennie z nagrzewnicą OKP.1

<sup>2)</sup> – działa zamiennie z nagrzewnicą OKP.2

## 10.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### NORMY I PRZEPISY

Projekt wykonano zgodnie z nw. przepisami i normami:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. poz. 191 z 2016 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów; Dz. U. Nr 109 poz. 719 z 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
- Dz. U. Nr120, poz.1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (z późniejszymi zmianami)
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Pozostałe niewymienione arkusze.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 1838;2005 Zastosowania oświetlenia Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa. Wszystkie arkusze
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-HD 21.4 S2 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750V. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe.
- PN-HD 603 S1 Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6 / 1kV
- PN-IEC 34-5: 1998 Maszyny elektryczne wirujące. Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn wirujących elektrycznych (kod IP). (z późniejszymi zmianami)

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne i zewnętrzne projektowanego dla budynku LSS w Wędrzynie

### **2. Parametry techniczne**

Moc zainstalowana: 114kW

Moc zapotrzebowana 77,2 kW

Układ połączeń: TN-C

### **3. Zakres opracowania**

- Zasilanie w energię elektryczną
- Rozdzielnice i WLZ
- Przeciwpowozarowy wylacznik pradu
- Instalacja oswietlenia podstawowego 230V AC
- Instalacja oswietlenia awaryjnego i ewakuacyjnego 230V AC
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogolnego przeznaczenia 230V i 400V
- Instalacja zasilania punktow abonenckich sieci komputerowej
- Instalacja zasilania wentylacji, klimatyzacji i suszarni
- Instalacja przeciwpzepieciowa
- Instalacja zasilania kotlowni
- Instalacja bram wjazdowych
- Instalacja przepompowni sciekow
- Instalacja polaczen wyrównawczych
- Uziom otokowy
- Instalacja oswietlenia zewnetrznego
- Prowadzenie kabli na zewnatrz
- Instalacje niskopradowe
- Uwagi koncowe

## 6. Zasilanie w energie elektryczna

Projektowany budynek dla zestawow laserowych symulatorow zasilić ze stacji transformatorowej o mocy 250kVA w budynku nr 85 na terenie kompleksu. Przyłącze elektroenergetyczne wykonanć kablem typu 2xYAKY 4x185mm<sup>2</sup>. Zapotrzebowanie na moc  $P_s = 77,2$  kW.

Dla potrzeb systemu systemow alarmowych budynku, z pola rezerwowego stacji transformatorowej w budynku nr 85 ułożyć kabel YKY 4x10mm<sup>2</sup> zapotrzebowanie na moc rezerwowana wynosi  $P_s = 3$  kW.

Od strony projektowanego budynku kable podlaczane beda do zlacza kablowego ZK-2a, a obwod zabezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi.

Zlaczka kablowe zlokalizowane beda na elewacji budynku. Ze zlacza kablowego zasilana beda rozdzielnica glowna RG oraz rozdzielnica systemow alarmowych RSa zlokalizowane w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

zapotrzebowanie energetyczne

Odbiornik	Moc zainstalowana	Wspolczynnik jednoczesnosci	Moc zapotrzebowana
-	$P_i$ [kW]	$k_z$ [-]	$P_s$ [kW]
Instalacja gniazd i sil	20	0,2	4
Instalacja oswietlenia podstawowego, awaryjnego, ewakuacyjnego i zew.	8	0,8	6,4
Zasilanie klimatyzacji	43	0,8	34,4
Zasilanie wentylacji i suszarni	20	0,6	12
Zasilanie kotlowni	6	0,9	5,4
instalacja przepompowni sciekow	4	0,9	3,6
Instalacje slabopradowe	3	0,8	2,4
Zasilanie akumulatorowni	10	0,9	9
<b>Zapotrzebowanie energetyczne</b>	<b>114</b>	-	<b>77,2</b>

## Rozdzielnica główna i WLZ

W projektowanym budynku zaprojektowano następujące wewnętrzne linie zasilające i rozdzielnie:

- ZK2 – RG: YKY 4x70mm<sup>2</sup>
- ZK2 – RSa YKY 4x 10mm<sup>2</sup>
- RG – TK YKY 5x10mm<sup>2</sup>

Projektowane WLZ-ty należy układać w perforowanych korytach kablowych.

## Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W celu umożliwienia wyłączenia zasilania linii podstawowej i rezerwowej zaprojektowano przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Dla linii podstawowej zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu typu DPX wyposażony w cewkę napięciową. Dla linii rezerwowej zaprojektowano wyłącznik prądu typu FRX wyposażonym w cewkę napięciową. Wyłączniki podłączyć zgodnie ze schematem. Sterowanie przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu odbywać się będzie za pośrednictwem przycisków ppoż (wyposażonych w styki NO) zainstalowanych przy głównych wejściach do budynku.

## Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Do oświetlenia pomieszczeń i korytarzy zaprojektowane zostały oprawy ze źródeł światła typu LED Oprawy instalować nastropowo, a w pomieszczeniach z sufitem podwieszanym, w stropie podwieszanym.

Załączanie oświetlenia realizowane będzie za pomocą łączników 1-bieg, świecznikowych, schodowych i bistabilnych o stopniu ochrony IP20. W szatniach, pomieszczeniach technicznych i węzłach sanitarnych załączanie oświetlenia wykonać łącznikami o stopniu ochrony IP44.

Główne ciągi zasilające instalacji należy układać w korytach kablowych. W pomieszczeniach wyposażonych w sufit podwieszany. Podejścia do opraw wykonać w rurkach giętkich 20mm układanych na sufitach właściwych. Oświetlenie należy wykonać przewodami YDY 3-5x1,5mm<sup>2</sup>.

W kotłowni obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodami YDY 2...5x1,5mm<sup>2</sup> i przyłączyć w rozdzielnicy TK. Przewody układać w korytach kablowych.

## Zestawienie opraw oświetleniowych podstawowego

Ozn.	typ	nazwa	Strumień [lm]	Stopień ochrony	moc [W]
A1.1	APEX	APEX LED	4000	IP66	35
A1.2	APEX	APEX LED	7300	IP66	49
B1.1	ECLIPSE	ECLIPSE LED	6400	IP66	50
C1.1	MD2	MD2 LED	4100	IP20	35
D1.1	FLAT	FLAT LED	4100	IP44	41
E1.1	CANOS	CANOS LED	1600	IP20	16
E1.2	CANOS	CANOS LED AW3h ATi	1600	IP20	16
E1.3	CANOS	CANOS LED	2500	IP20	24
E1.4	CANOS	CANOS LED AW3h ATi	2500	IP20	24

## Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Do awaryjnego i ewakuacyjnego oświetlenia zaprojektowano oprawy autonomiczne z autostartem i własnym źródłem zasilania 3h. W celu oznaczenie a kierunku ewakuacyjnego należy zainstalować oprawy kierunkowe z piktogramem typu opraw podano na planie instalacji i w tabeli poniżej.

### **Zestawienie oprav oświetleniowych awaryjnego o ewakuacyjnego**

Ozn.	typ	nazwa	Stopień ochrony
AW1.1	OP3	OP3-A 2x2 TA 3 VWD	IP65
AW2.1	OP3	OP3-A 4x1 TA 1 WD do niskich temp	IP65
EW1.1	OP2	OP2-A 1,2 TA 3	IP65
EW2.1	VSD	VSD 1,2 TA 3	IP44
E1.2	CANOS	CANOS LED AW3h ATi	IP20
E1.4	CANOS	CANOS LED AW3h ATi	IP20

### **Instalacja gniazd wtyczkowych 230V AC i 400V AC**

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano gniazda wtyczkowe podwójne 2x2P+PE i pojedyncze 2P+PE instalowane w tynku. W pomieszczeniach technicznych, sanitarnych, magazynach i szatniach zaprojektowano gniazda wtyczkowe pojedyncze 2P+PE i P+PE o stopniu ochrony IP44 instalowane w tynku.

W pomieszczeniach technicznych i wyposażenia pojazdów zaprojektowano gniazda wtyczkowe 3-fazowe 16A 400V z rozłącznikiem.

Instalację gniazd wtyczkowych układać podobnie jak instalację oświetleniową.

Typy przewodów, jakimi należy wykonać instalację to YDY 3-5x2,5 mm<sup>2</sup>

### **Instalacja zasilania punktów abonenckich sieci komputerowej**

W projektowanym budynku zaprojektowano wydzieloną sieć zasilającą dla okablowania strukturalnego. W celu umożliwienia podłączenia komputerów w pomieszczeniach biurowych zostaną zainstalowane gniazda wtyczkowe typu DATA (kodowane) koloru czerwonego instalowane w puszkach natynkowych razem z gniazdkami RJ 45. Gniazda komputerowe wraz z głównym punktem dystrybucyjnym będą zasilane z rozdzielnic głównej RG (dedykowanych tylko dla odbiorów związanych z okablowaniem strukturalnym). przewody zasilające komputery należy ułożyć jak instalacje oświetlenia i gniazd.

### **Instalacja zasilania wentylacji, klimatyzacji i suszarni.**

Zasilanie centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w korytarzu budynku wykonane będzie z rozdzielnic głównej RG.

Z rozdzielnic głównej należy zasilić jednostki wewnętrzne klimatyzacji precyzyjnej, nasady hybrydowe Fenko znajdujące się na dachu budynku. Jednostki wentylacyjne znajdujące się na dachu budynku i szafy suszarni ubrań znajdujące się w pomieszczeniu suszarni Przewody układać podobnie jak instalację gniazd wtyczkowych. Podejścia do nasad hybrydowych wykonać w rurkach giętkich 20mm. Podejścia do jednostek zewnętrznych należy wykonać w rurkach giętkich 32mm.

### **Instalacja zasilania przepompowni ścieków**

Z rozdzielnic głównej należy zasilić jednostkę przepompowni ścieków znajdującą się przy budynku kablem YKY 5x2,5. Kabel w budynku układać podobnie jak dla instalacji gniazd wtyczkowych. Podejście do jednostki przepompowni, należy wykonać w rurkach giętkich 28mm w ziemi.

### **Instalacja siły i sterowania kotłowni**

#### **a. Kotły**

Zaprojektowano kocioł gazowy typu Victrix pro 100 2 ERP. Do sterowania pracą kotłów zostaną dostarczone przez producenta kotłów szafki sterownicze instalowane na ścianie w pobliżu kotłów. Przewody sterownicze i sygnalizacyjne od szafek sterowniczych do kotłów należy ułożyć w korytach na tynku, a podejścia do urządzeń (sond, czujników, pomp itp.) w



rukach w posadce i na konstrukcji. Zasilanie szafek sterowniczych wykonać przewodami typu YDY nt z rozdzielnicy TK.

#### **b. Palniki**

Do ogrzewania wody w kotłach zaprojektowano dwa palniki gazowe modułowane typu PREMIX ERP o mocy elektrycznej 0,7kW ~230V.

Pracą palników będą sterować sterowniki instalowane w szafkach sterowniczych kotłów. Od tablic sterowniczych do palników należy ułożyć przewody sterownicze w korytkach, rurach nt i w posadce podobnie jak przewody do kotłów. Palniki zasilic z rozdzielnicy TK przewodami typu OWY układanymi podobnie jak przewody sterownicze

#### **c. Pozostałe urządzenia kotłowni**

Pozostałe urządzenia kotłowni takie jak, zasobnik CWU, itp. należy zasilic z rozdzielnicy TK przewodami typu OWY układanymi w taki sam sposób jak przewody do kotłów i palników. Sterowanie urządzeniami odbywać się będzie automatycznie poprzez sterowniki zainstalowane na urządzeniach oraz poprzez impulsy pochodzące od ciśnieniomierzy i sond zainstalowanych w urządzeniach

#### **d. Instalacja detekcji gazu**

System alarmowy składa się z:

- centralki detekcji gazu,
- detektorów gazu,
- sygnalizatora optyczno-akustycznego,
- zaworu odcinającego gaz.

Moduł alarmowy należy zainstalować na ścianie w pomieszczeniu kotłowni. Zasilanie elektryczne do modułu wykonać przewodami typu YDYżo w rurach na tynku i przyłączyć w rozdzielnicy TK. Detektory gazu DEX należy zainstalować na suficie nad palnikami. Sygnał z detektora gazu spowoduje zamknięcie zaworu odcinającego gaz, załączenie sygnalizatora i wentylatora wywiewnego.

### **Zasilanie bram wjazdowych**

Należy wykonać zasilanie napędu rolowanych bram wejściowych i doprowadzić zasilanie do przycisków sterujących podnoszeniem i opuszczaniem rolowanej bramy

### **Zasilanie instalacji niskoprądowych**

Należy zasilic instalacje nieskoprądowe, w tym instalacje SSWIN, TSN i punkty abonenckich. Zasilanie TSN i SSWIN. Zasilanie odbywać się będzie z wydzielonej rozdzielnicy znajdującej się w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej.

### **Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniach technicznych, w których będą zainstalowane szafy dystrybucyjne okablowania strukturalnego, centrale wentylacyjne, rozdzielnice zostaną zainstalowane szyny ekwipotencjalne. Wszystkie ww. szyny zostaną podłączone do głównej szyny wyrównawczej, która zostanie podłączona do uziomu otokowego budynku. Połączeniami wyrównawczymi objąć wszystkie metalowe dostępne elementy konstrukcyjne, metalowe urządzenia i rurociągi sanitarne oraz przewody ochronne PE w rozdzielnicach. Połączenia z rurami wykonać na typowe objemki z bednarki stalowej ocynkowanej z zaciskiem śrubowym, a inne przez przykręcenie do punktu uziemiającego. Po wykonaniu należy sprawdzić ciągłość i pewność wszystkich połączeń.

### **Instalacja odgromowa**

Zwody poziome i przewody odprowadzające należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego 8mm. W celu ochrony wywietrzaków, wentylatorów i kominów wentylacyjnych

wystających ponad dach zaprojektowano maszty odgromowe.  
Zwody poziome i przewody odprowadzające należy podłączyć do projektowanego uziomu otokowego.

### **Uziom otokowy**

Uziom otokowy należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej 30x4mm układanej w ziemi na głębokości 0,7m, w miejscach zagęszczenia instalacji uziom należy układać w rurach giętkich o fi 110 mm<sup>2</sup>.

### **Instalacja przeciwprzepięciowa**

W celu ochrony instalacji przed przepięciami w złączu kablowym należy zainstalować ochronnik przepięciowy typu B. Następnie w rozdzielnicy głównej i pozostałych rozdzielnicach zostaną zainstalowane ochronniki przepięciowe o klasie C.

### **Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Na potrzeby oświetlenia parkingu przy budynku LSS należy wykonać 25 opraw LED Racer Mini (lub równoważne) o mocy 95W 230V i stopniu ochrony IP66 umieszczone na słupach stalowych ocynkowanych rurowych prostych na wysokości 10m i 6 opraw LED RACER MINI LED 38W IP66(lub równoważnej) znajdującej się na elewacji budynku na wysokości  $h = 5m$ . Na zewnątrz kabel układać w ziemi w rurze osłonowej DVK 75. Podejścia do opraw zainstalowanych na słupach wykonać kablami YKYżo 5x2,5 mm<sup>2</sup>, podejście do oprawy zainstalowanej na elewacji budynku wykonać kablami YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanych w rurkach elektroinstalacyjnych pod tynkiem

### **Prowadzenie kabli na zewnątrz**

Kable układać w ziemi trasami pokazanymi na PZT. Kable należące do jednego właściciela można układać równolegle w jednym wykopie. W miejscach skrzyżowań z instalacjami podziemnymi i drogami kable prowadzić w rurach osłonowych, np. DVK 160(kable nn). Uszczelnienie wlotu kabli do rury osłonowej należy wykonać za pomocą głowiczki uszczelniającej typu ECJ. Zagłębienie kabli układanych pod drogami w rurach osłonowych powinno wynosić nie mniej niż 1,20m od zewnętrznej powierzchni jezdni do zewnętrznej powierzchni rury osłonowej.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Kable należy układać na dnie rowu kablowego (jeżeli grunt jest piaszczysty), w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (koloru niebieskiego kable nn). Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm, szerokość folii nie mniej niż 20cm.

Głębokość ułożenia kabli nn w gruncie wynosi 0,7m.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy (min. 1m).

Kable na całej trasie oznaczyć znacznikami kablowymi wg standardów przyjętych u właścicieli kabli. Oznaczniki winny zawierać co najmniej nw. dane:

- a) nr kabla
- b) typ kabla
- c) rok ułożenia.

Znaczniki winny być zamontowane:

- a) na obu końcach kabla (tj. przy mufach kablowych)

- b) na każdym załamaniu kabla
- c) w odstępach nie większych niż 10 m.

Ze względu na znaczne istniejące uzbrojenie terenu, w przypadku pojawienia się kolizji projektowanych linii kablowych z innymi instalacjami podziemnymi, należy zachować odległości podane w normie N SEP-E-004.”

## **Instalacje elektryczne - niskoprądowe**

### **System Sygnalizacji Włamania i Napadu - SSWiN**

Zgodnie z ustaleniami systemem alarmowym objęte zostaną pom. magazynowe zakwalifikowane do grupy trzeciej wg NO-04-A004:2016 oraz pom. punktu dystrybucyjnego (BPD). System będzie zarządzany i monitorowany przez służbę dyżurną w bud. 22.

### **Telewizyjny System Nadzoru - TSN**

Zgodnie z wymogami Użytkownika do monitoringu wizyjnego wejść/wjazdów do budynku zamontowane będą kamery IP. Podgląd z kamer (monitoring wizyjny) realizowany będzie w pom. LCN (bud. 22).

### **Okablowanie strukturalne**

Zgodnie z wytycznymi Departamentu Informatyki i Telekomunikacji MON wojskowe systemy okablowania dla klauzuli „JAWNE” i „ZASTRZEŻONE” należy budować, jako jedno okablowanie. W związku z powyższym przewiduje się zaprojektowanie instalacji komputerowo-telefonicznej jako system okablowania strukturalnego kategorii 6 w oparciu o nieekranowane elementy produkowane przez jedną firmę.

Okablowanie poziome wykonać nieekranowanym kablem Kat.6 U/UTP 4x2x23AWG. A przyłącze abonenckie składać się będzie z montowanych natynkowo gniazd abonenckich 2xRJ45.

Przewiduje się jeden Centralny Punkt Dystrybucyjny CPD w postaci szafy 19”. Do szafy CPD doprowadzone zostaną kable: telefoniczny i światłowodowy - zapewniając Użytkownikowi łączność telefoniczną i dostęp do sieci MILNET-Z.

### **Kanalizacja kablowa (połączenia między budynkowe)**

Do połączeń między budynkowych dla ww. systemów wykorzystana zostanie kanalizacja kablowa (co opisano w PZT).

Szczegóły dotyczące powyższych instalacji podane zostaną w projekcie wykonawczym części teletechniczna.

## **Uwagi końcowe**

1. Wszelkie zmiany techniczne i materiałowe należy każdorazowo uzgodnić z inspektorem nadzoru branży elektrycznej oraz autorem projektu.
2. Ze względu na znaczne uzbrojenie techniczne terenu oraz możliwość występowania dodatkowych, nie zinwentaryzowanych instalacji podziemnych całość prac należy wykonać ręcznie, pod nadzorem osób uprawnionych.
3. Całość prac montażowych wykonać zgodnie z normami PN-IEC, przepisami PBUE, wymogami BHP obowiązującymi w budownictwie elektrycznym oraz „Warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. V – Roboty elektryczne.
4. Wszystkie roboty na zewnątrz obiektów (uziom, roboty kablowe) wykonywać przed ułożeniem nawierzchni dróg i chodników.
5. Przejścia kabli i przewodów przez ściany oddzielające strefy pożarowe powinny być uszczelnione przy zastosowaniu przegród ogniowych.
6. Po zakończeniu robót wykonawca przeprowadzi pomiary oporności uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej: pomiar impedancji pętli zwarcia oraz pomiar ciągłości przewodów ochronnych i z czynności tych sporządzi protokół pomiarów i badań.

**7. Wszystkie materiały zastosowane do realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne certyfikaty, atesty, świadectwa jakości dopuszczające do stosowania w budownictwie polskim. Występujące w dokumentacji nazwy własne towarów mogą być zastąpione towarami równoważnymi zgodnie z art. 29 pkt. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych.**

#### 11.0 OCHRONA KONSERWATORSKA

Inwestycja nie jest położona w obszarze objętym ochroną konserwatorską. Budynek i kompleks nie są wpisane do rejestru zabytków.

#### 12.0 WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Na terenie objętym inwestycją nie występuje teren górniczy.

#### 13.0 CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU

Realizacja obiektu (przy zachowaniu wymogów i reżimów technologicznych wykonywania robót budowlanych) nie wpłynie na środowisko naturalne i otoczenie. Inwestycja nie wpłynie na istniejący drzewostan. Nie wpłynie również na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie. Realizacja obiektu pozostanie bez wpływu na stan gleby i wody podziemne. Inwestycja nie narusza interesu osób trzecich, a uciążliwości związane z realizacją i eksploatacją budynku nie przekraczają standardów jakości środowiska tj. przekroczenia granicznych wielkości emisyjnych w zakresie: dopuszczalnego poziomu hałasu, ochrony powietrza atmosferycznego, ochrony gleby i wody oraz wytwarzania odpadów poza granicami terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny.

#### 14.0 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

W oparciu o przepisy (art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ;. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami). obszar oddziaływania obiektu (inwestycji) w całości zawiera się na działce objętej inwestycją – dz.nr.41/2. Działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, nie znajdują się w obszarze objętym ochroną na podstawie przepisów o ochronie przyrody (Obszar Chronionego Krajobrazu – „9 - Pojezierze Lubniewicko-Sulęcińskie”)

## 15.0 WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Na podstawie art. 21a ust. 4 Ustawy – Prawo budowlane –z dnia 7 lipca 1994r. (DZ.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 10 lipca 2003r.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa budynku dla Zestawów Laserowych Symulatorów Strzelania  
OSPWL 69-211 Wędrzyn

Nazwa i adres inwestora:

Rejonowy Zarząd Infrastruktury  
ul. Bolesława Chrobrego 7, 65-043 Zielona Góra

Projektanci:

Architektura  
mgr inż. arch. Lech Barański  
Al. gen. J. Hallera 9/5  
53-319 Wrocław,

Konstrukcja

mgr inż. Krzysztof Żygadło  
ul. Bożka 11  
55-220 Jelcz – Laskowice,

Instalacje sanitarne

mgr inż. Grzegorz Nowak  
ul. Buska 10/7  
53-326 Wrocław

Instalacje elektryczne

mgr inż. Piotr Palma  
ul. Drzewieckiego 12/13  
55-220 Jelcz – Laskowice,

Drogi

mgr inż. Danuta Michalska -Szczepańska  
ul. Magnoliowa 18  
55-330 Wilkszyn

## 15.1 Część budowlana

### CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANA

Podstawa prawna

Prawo budowlane z dnia „7 lipca 1994 ze zm. z dnia 27 marca 2003r. art. 20 pkt. 1b.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 1126 z dnia 23 czerwca 2003r. Dziennik Ustaw nr 120 z dnia 10.07.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Wykonanie wykopów;

Wykonanie fundamentów;

Roboty murowe i żelbetowe –projektowane ściany i stropy;

Wykonanie termoizolacji ścian i dachu;

Wykonanie pokrycia dachu, kominów wentylacyjnych

Wykonanie obróbek blacharskich oraz montaż rynien i rur spustowych;

Montaż stolarki okiennej i drzwiowej;

Wykonanie okładziny ścian i posadzek;

Wykonanie sufitów podwieszonych;

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Prace budowlane ograniczone są placem budowy wyznaczonym rzutem budynku oraz placem wokół.

Elementy zagospodarowania działki, mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Strefa oddziaływania projektowanych zmian w realizacji elementów zagospodarowania jest ograniczona do placu budowy.

Opis realizacji robót.

Przygotowanie terenu budowy.

Roboty realizowane będą na terenie zamkniętym.

Teren budowy należy wygrodzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

Materiały budowlane należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym. Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych. Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem.

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia:

Ogłoszenie to powinno zawierać:

przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych

maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach oraz informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wykopy i skarpy ziemne umocnić i ogrodzić taśmą ostrzegawczą.

Eliminować pracę ludzi w zasięgu sprzętu mechanicznego.

Zachować obowiązek noszenia kasków ochronnych.

Roboty rozbiórkowe pokrycia dachowego należy przeprowadzać przy pomocy niezbędnych narzędzi i maszyn z zachowaniem przepisów BHP.

Rusztowania ustawiać zgodnie z przepisami BHP i DTR

Przejścia i przejazdy na wysokości powyżej 1m zabezpieczyć balustradą o wysokości 1,1metra, z deską krawężnikową umieszczoną na wysokości 0,15m.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15% zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie w odstępach nie mniejszych niż 0,4m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m

Stosować szelki zabezpieczające przy prowadzeniu robót na wysokościach, jeżeli nie ma możliwości zastosowania zbiorowej ochrony przed upadkiem z wysokości w postaci balustrad lub siatek.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej w której może wystąpić upadek materiału z wysokości należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m 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. W miejscu przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego winna wynosić co najmniej o 0,5m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań roboczych lub miejsc składowania materiałów, sprzętu lub narzędzi jest zabronione!

Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania materiałów z wysokości należy ogrodzić balustradami. Towary na terenie budowy przechowuje się zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza po terenie budowy w opakowaniach producenta. Składowiska materiałów i sprzętu prowadzić w miejscu utwardzonym, poziomym w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia bądź rozsunięcia się składowanych wyrobów lub urządzeń. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości maksimum 10 warstw. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:  
zaznaczyć pracowników z zakresem obowiązków i czynności  
zaznaczyć pracowników ze sposobem wykonywanej pracy  
poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami  
dostarczyć środki ochrony indywidualnej  
określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych  
wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznaczyć z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają za sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zarówno w procesie przygotowania jak i realizacji budowy.

Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach roboczych sprawuje kierownik budowy.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokościach lub przed upadkiem z wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej w szczególności balustrad siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20%, jeżeli nie stosuje rusztowań ochronnych, jest zobowiązana posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości.

Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygradzić i oznakować. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie.

Ściany i inne przegrody, które mogą ulec przewróceniu w czasie montażu lub wznoszenia należy odpowiednio zabezpieczyć.

Stanowiska pracy, pomieszczenia i drogi komunikacyjne powinny być w miarę możliwości oświetlone światłem dziennym. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do prowadzenia robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne. Należy zatem stosować przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

Drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowuje się znakami bezpieczeństwa.

Drogi komunikacyjne winny być zabezpieczone przed przedmiotami spadającymi.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych. Drabiny takie należy zabezpieczyć przed poślizgiem lub rozsunięciem się podpór oraz zapewnić ich stabilność.

Stanowiska pracy o niestálym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, sposobu zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób lub przedmiotów. Sprawdzenia należy dokonywać po każdej przerwie w pracy trwającej dłużej niż 7 dni, a dla stanowisk usytuowanych na zewnątrz budynku - po silnym wietrze, opadach śniegu lub oblodzeniu.

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz elektronarzędzia powinny być:

utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność  
stosowane wyłącznie do prac, do których zostały przeznaczone

obsługiwane przez przeszkolone osoby.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:

uszkodzonych elementów roboczych

pęknięć, zadrt i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu

rękojeści krótszych niż 0,15m

Używanie narzędzi uszkodzonych jest zabronione. Zabronione jest również jakiegokolwiek samowolne przerabianie narzędzi.

Na podstawie niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

## **15.2 Część sanitarna**

### **ZAKRES OPRACOWANIA**

Część sanitarna obejmuje zakres prac wynikający z wykonawstwa sanitarnych sieci, przyłączy i instalacji wewnętrznych związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji.

### **ZAKRES ROBÓT**

#### **SIECI I PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE**

- sieć i przyłącze wodociągowe: na cele socjalno-bytowe;
- sieć i przyłącza wodociągowe przeciwpożarowe: na cele przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru;
- sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej;
- przyłącze gazowe (instalacja zewnętrzna gazu).

#### **INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

- instalacja wodociągowa, przeciwpożarowa;
- instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej na cele socjalno-bytowe;
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja grzewcza, wodna centralnego ogrzewania,
- instalacja grzewcza, wodna ciepła technologicznego,
- instalacja wentylacji wzmożonej,
- instalacja wentylacji wywiewnej,
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- instalacja klimatyzacji precyzyjnej,
- instalacja odprowadzania skroplin z urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- instalacja gazu i spalin.

#### **ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE**

Na terenie objętym zakresem robót sanitarnych zlokalizowane są istniejące obiekty budowlane:

- drogi gruntowe,
- drogi utwardzone z nawierzchnią z elementów asfaltowych i betonowych,
- linie kablowe niskiego i średniego napięcia,
- linie kablowe telekomunikacyjne,
- sieci i przyłącza wodociągowe,
- sieci i przyłącza kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- sieci i przyłącza kanalizacji deszczowej,
- sieci i przyłącza ciepłne,
- sieci i przyłącza ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej,
- sieci i przyłącza gazu niskiego i średniego ciśnienia.

### **WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI I TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Przy wykonywaniu instalacji oraz sieci zewnętrznych dla prawidłowo zabezpieczonych wykopów oraz wykonywaniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi nie występuje.

### **WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE, SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ**



## **MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA.**

### **ROBOTY ZIEMNE**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- 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 w wyniku uszkodzenia istniejących sieci elektroenergetycznych – kablowych.

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

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- wodociągowe,
- kanalizacyjne,
- ciepłownicze,
- ciepłej wody,
- gazowe,
- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne,

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

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

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

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

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

Dla wykopów o ścianach pionowych o głębokości powyżej 1,0 m lub w przypadku gdy teren przy wykopie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu wykonać pełne umocnienie ścian wykopów.

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

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

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

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

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

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

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

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

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

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

### **ROBOTY INSTALACYJNE**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),

- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- zagrożenia szczególne wynikające z prowadzenia robót specjalistycznych t.j. prac na czynnych kanałach i sieciach kanalizacyjnych (zatrucia oparami i gazami), prac spawalniczych (poparzenia i zagrożenie wybuchem), prac dezynfekcyjnych na instalacjach wodociągowych (zatrucia, poparzenia, zagrożenie skażenia środowiska), prac przy urządzeniach i instalacjach energetycznych-ciepłowniczych (zatrucia, poparzenia, zagrożenie wybuchem) – zagrożenia związane z nie stosowaniem się do szczegółowych przepisów BHP.

Roboty instalacyjne zewnętrzne na elewacji budynku mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygradzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Roboty instalacyjne wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu warszawskiego.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych lub betonowych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwiu z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

W celu eliminacji zagrożeń związanych z wykonywaniem robót instalacyjnych, specjalistycznych należy wykonywać je przestrzegając szczegółowych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy:

- przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych,
- przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków,
- bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

W przypadku wykonywania instalacji gazowych z rur stalowych łączonych przez spawanie, osoba wykonująca te prace winna posiadać aktualne uprawnienia spawalnicze w zakresie wykonywanych prac.

## 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 wygradzenia 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, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

## **INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:**

Każdy pracownik powinien przejść szkolenie z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy:

- wstępne ogólne - zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy;
- wstępne na stanowisku pracy - zapoznanie 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.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

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, potrzebnych umiejętności lub predyspozycji psycho-fizycznych potwierdzonych pozytywnymi wynikami badań lekarskich (roboty na wysokości), a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

Należy powołać kierownika robót sanitarnych, który opracuje plan BIOZ dla wskazanych w informacji prac budowlanych powodujących szczególne zagrożenie dla życia lub zdrowia pracowników.

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

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby (lub więcej),
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

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.

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

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego 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 robót obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Zobowiązuje się Wykonawcę do zapoznania się i przestrzegania wewnętrznych procedur inwestora i użytkownika dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących na terenie prowadzenia robót i związanych z charakterem obiektu.

Opracował:  
mgr inż. Radosław Wilczak

### 15.3 Część elektryczna

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

#### **Zakres robót:**

##### **Część zewnętrzna**

- Przyłącze elektroenergetyczne;
- instalacja oświetlenia zewnętrznego

##### **Część wewnętrzna**

- układanie przewodów i kabli w budynku;
- rozdzielnice wewnętrzne;
- wewnętrzne linie zasilające 400/230V AC;
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego;
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych i dedykowanych;
- instalacja uziemienia;
- instalacja połączeń wyrównawczych;
- instalacje niskoprądowe;
- ochrona od porażeń;
- ochrona przed przepięciami;

Kolejność realizacji instalacji elektrycznych

##### **Część zewnętrzna**

- Przyłącze elektroenergetyczne;
- instalacja oświetlenia zewnętrznego

##### **Część wewnętrzna**

1. Montaż listew, rur PCV i koryt metalowych;
2. Układanie kabli i przewodów w przygotowanych listwach, korytach i rurach;
3. Montaż łączników, puszek i gniazd wtyczkowych;
4. Montaż opraw oświetleniowych;
5. Wykonanie połączeń przewodów w puszkach, przyborach i rozdzielnicach;
6. Wykonanie połączeń wyrównawczych;
7. Wykonanie instalacji odgromowej;
8. Montaż szaf, rozdzielnic, sterowników dla ww. instalacji;

## 9. Sprawdzenie instalacji i wykonywanie pomiarów.

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem robót zlokalizowane są istniejące obiekty budowlane:

- place i drogi utwardzone z nawierzchnią z elementów betonowych,
- chodniki utwardzone z elementów betonowych,
- linie kablowe NN,
- linie kablowe telekomunikacyjne,
- sieci i przyłącza wodociągowe,
- sieć i przyłącza kanalizacyjne,
- sieci i przyłącza CO,
- sieci gazowe n/c.

Roboty prowadzone wewnątrz budynku nie kolidują z innymi obiektami, urządzeniami.

### 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych i odgromowej istnieje szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – upadek z wysokości ponad 5 m.

#### UWAGA:

- Szczególną ostrożność zachować przy robotach zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci gazowych.

### 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania.

- a) W przypadku prowadzenia prac przy urządzeniach elektrycznych prace te należy wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia i zgodnie z zasadami zawartymi w Instrukcji Bezpiecznej Pracy w Zakładach Przemysłowych.
- b) Przy organizowaniu pracy na wysokości pracodawca ma obowiązek wybrać odpowiedni sprzęt roboczy, zapewniający bezpieczne warunki pracy, pamiętając przy tym, że środki ochrony zbiorowej mają pierwszeństwo przed środkami ochrony indywidualnej. Mają to też być na tyle skuteczne środki i rozwiązania, aby zapobiec upadkowi i obrażeniom zatrudnionych na wysokości.
- c) Prace na wysokościach mogą być przeprowadzane tylko przy takiej pogodzie, by nie zagrażało to bezpieczeństwu i zdrowiu zatrudnionych.

### 5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przeprowadzić branżowe szkolenie pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na poszczególnych stanowiskach pracy.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy branż biorących udział w realizacji inwestycji lub remoncie, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować. Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona branżowym zaświadczeniem kwalifikacyjnymi.

Zatrudnieni pracownicy zarówno z dozoru jak i bezpośrednio wykonujący prace elektryczne powinni posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne D i E.

Ponadto każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

### 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Powołać kierownika robót elektrycznych,
- Prace elektryczne prowadzić przez personel posiadający ważne zaświadczenia kwalifikacyjne D i E, używając właściwych narzędzi pracy, odzieży ochronnej i roboczej, sprzętu BHP, PPOŻ i pierwszej pomocy,

- Pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni przejść odpowiednie badania lekarskie, potwierdzone zaświadczeniem,
- Pozostałe roboty objęte niniejszym opracowaniem nie stwarzają szczególnego zagrożenia zdrowia, nie stanowią też ograniczenia w przeprowadzaniu sprawnej komunikacji, czy też ewentualnej ewakuacji.

Zobowiązuje się Wykonawcę do zapoznania się i przestrzegania wewnętrznych wojskowych procedur dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących na terenie prowadzenia robót i związanych z charakterem kompleksu.

#### **15.4 Część telekomunikacyjna**

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

##### **Zakres robót:**

- Budowa kanalizacji kablowej.
- Budowa telekomunikacyjnej linii kablowej dla potrzeb łączności telefonicznej.

##### **Kolejność realizacji sieci zewnętrznych**

- Prace transportowe za i wyładunek materiałów,
- Wytyczenie tras nowej kanalizacji kablowej i linii telekomunikacyjnej,
- Wykonanie wykopów pod kanalizację kablową i linię telekomunikacyjną,
- Wykonanie wykopów pod studnie kablowe,
- Układanie rur kanalizacji kablowej w rowach kablowych,
- Osadzenie studni kablowych,
- Zasypanie wykopów z przywróceniem terenu do stanu przed rozpoczęciem prac.
- Wprowadzenie do kanalizacji kablowej kabli telekomunikacyjnych.
- Montaż przełącznic telefonicznych i zarobienie kabli.
- Wykonanie pomiarów końcowych kabli telekomunikacyjnych.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

##### **Na terenie objętym zakresem robót zlokalizowane są istniejące obiekty budowlane:**

- place i drogi utwardzone z nawierzchnią z elementów betonowych,
- linie kablowe NN,
- linie kablowe telekomunikacyjne,

Prace prowadzone na zewnątrz budynku nie kolidują z istniejącą infrastrukturą podziemną na terenie kompleksu.

##### **Wskazanie elementów zagospodarowania działki i terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Przy wykonywaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami zagrożenia nie występują.

##### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania.**

W przypadku prowadzenia prac przy urządzeniach elektrycznych prace te należy wykonywać przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia i zgodnie z zasadami zawartymi w Instrukcji Bezpiecznej Pracy w Zakładach Przemysłowych.

Przy organizowaniu pracy na wysokościach pracodawca ma obowiązek wybrać odpowiedni sprzęt roboczy, zapewniający bezpieczne warunki pracy, pamiętając przy tym, że środki ochrony zbiorowej mają pierwszeństwo przed środkami ochrony indywidualnej. Mają to też być na tyle skuteczne środki i rozwiązania, aby zapobiec upadkowi i obrażeniom zatrudnionych na wysokości.

Prace na wysokościach mogą być przeprowadzane tylko przy takiej pogodzie, by nie zagrażało to bezpieczeństwu i zdrowiu zatrudnionych.

##### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Przeprowadzić branżowe szkolenie pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na poszczególnych stanowiskach pracy.  
 Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy branż biorących udział w realizacji inwestycji lub remoncie, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować. Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona branżowym zaświadczeniem kwalifikacyjnymi.  
 Zatrudnieni pracownicy zarówno z dozoru jak i bezpośrednio wykonujący prace elektryczne powinni posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne D i E.  
 Ponadto każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Powołać kierownika robót elektrycznych (telekomunikacyjnych),  
 Prace elektryczne prowadzić przez personel posiadający ważne zaświadczenia kwalifikacyjne D i E, używając właściwych narzędzi pracy, odzieży ochronnej i roboczej, sprzętu BHP, PPOŻ i pierwszej pomocy,  
 Pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni przejść odpowiednie badania lekarskie, potwierdzone zaświadczeniem,  
 Pozostałe roboty objęte niniejszym opracowaniem nie stwarzają szczególnego zagrożenia zdrowia, nie stanowią też ograniczenia w przeprowadzaniu sprawniej komunikacji, czy też ewentualnej ewakuacji.

Zobowiązuje się Wykonawcę do zapoznania się i przestrzegania wewnętrznych wojskowych procedur dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących na terenie prowadzenia robót i związanych z charakterem kompleksu.

### 15.5 Część drogowa

Podczas wykonywania robót związanych z budową należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełnić wymagania prawa budowlanego (w szczególności art. 21a, pkt. 1 Dz.U.2013, poz. 1409: Ustawa z dnia 7 lipca 1994).

Wykonanie prac należy powierzyć specjalistycznym firmom.

Informacja zgodnie z art. 20 pkt. 1b ustawy "Prawo Budowlane":

- na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. nr 120 poz. 1126z dnia 10 lipca 2003 r.) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, § 6, pkt. 1k, kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

### 16.0 ETAPOWANIE ROBÓT

Niniejszy projekt budowlany dotyczy całego zamierzenia (kompletna inwestycja). Wydane pozwolenie na budowę dotyczyło będzie całości robót. W związku z powyższym etapowanie robót (zgodnie z wymogiem inwestora oraz użytkownika) zawarte będzie szczegółowo w projektach wykonawczych wszystkich branż.

Projekt budowlany sporządzili i uzgodnili:

Lp	Autor	Część opracowania	Podpis
1.	mgr inż. arch. Lech BARAŃSKI	architektoniczna	
2.	mgr inż. Krzysztof ŻYGADŁO	konstrukcyjna	
3.	mgr inż. Radosław WILCZAK	sanitarna	
4.	mgr inż. Piotr PALMA	elektryczna	
5.	mgr inż. Jacek SPRINGER	telekomunikacyjna	
6.	mgr inż. Danuta Michalska-Szczepańska	drogowa	

## **17.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**