

## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

### CZĘŚĆ OPISOWA I

#### STRONA TYTUŁOWA

1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

**"Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności w Tomaszowie Mazowieckim"**

2. Adres obiektu budowlanego:

Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 3 im. Jana Pawła II,

97 - 200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Legionów 47

Identyfikator działki 101601\_1.0011.586, Województwo łódzkie, Powiat tomaszowski, Gmina M.

Tomaszów Maz., Obręb11, Numer działki 586

3. Nazwy i kody:

Dział	Kod CPV	Nr specyfikacji	Nazwa specyfikacji
Grupa			
Klasa	Kod CPV	Nr specyfikacji	Nazwa specyfikacji
Dział 45			
	45000000-7	ST.00.00	Roboty budowlane
Grupa 45.1			
Klasa 45.10	45100000-8	ST.01.01	Przygotowanie terenu pod budowę, rusztowania
Klasa 45.10	45100000-8	ST.01.02	Roboty rozbiórkowe
Klasa 45.11	45111300-1	ST.01.03	Roboty rozbiórkowe
Grupa 45.2			
Klasa 45.21	45214200-2	ST.02.01	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem
Klasa 45.22	45223100-7	ST.02.02	Konstrukcje stalowe
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.03	Przyłącze kanalizacji sanitarnej
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.04	Przyłącze i sieć wodociągowa
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.05	Przyłącze i sieć kanalizacji sanitarnej
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.06	Przyłącze i sieć kanalizacji deszczowej
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.07	Drenaż
Klasa 45.26	45261000-4	ST.02.08	Pokrycia dachowe i obróbki
Klasa 45.26	45262300-4	ST.02.09	Betonowanie
Klasa 45.26	45262350-9	ST.02.10	Betonowanie bez zbrojenia
Klasa 45.26	45262350-9	ST.02.11	Zbrojenie
Klasa 45.26	45262520-2	ST.02.12	Roboty murarskie
Grupa 45.3			
Klasa 45.31	45310000-3	ST.03.01	Roboty instalacyjne elektryczne
Klasa 45.33	45331100-7	ST.03.02	Instalacje sanitarne
Klasa 45.33	45331100-7	ST.03.03	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
Klasa 45.33	45331100-7	ST.03.04	Przyłącze centralnego ogrzewania
Klasa 45.33	45332000-3	ST.03.05	Instalacja wodno-kanalizacyjna
Klasa 45.33	45332200-5	ST.03.06	Instalacja wodociągowa i hydrantowa
Klasa 45.33	45332300-6	ST.03.07	Kanalizacja sanitarna
Grupa 45.4			
Klasa 45.41	45410000-4	ST.04.01	Roboty tynkarskie
Klasa 45.41	45410000-4	ST.04.02	Roboty dociepleniowe elewacji
Klasa 45.42	45421000-4	ST.04.03	Stolarka budowlana
Klasa 45.43	45432120-1	ST.04.04	Okładziny podłogowe
Klasa 45.43	45432120-1	ST.04.05	Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych
Klasa 45.44	45442100-8	ST.04.06	Roboty malarskie
Klasa 45.45	45450000-6	ST.04.07	Bezspoinowe systemy ocieplania
Klasa 45.45	45450000-6	ST.04.08	Ścianki i okładziny systemowe g/k

4. Nazwa i adres zamawiającego:

Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Mazowieckim, ul. Św. Antoniego 41, 97-200 Tomaszów Mazowiecki

5. Autorzy opracowania: mgr inż. arch. Tomasz Wąs w specjalności architektonicznej, mgr inż. Łukasz Staszak w specjalności konstrukcyjno - budowlanej, dr inż. Tomasz Jerominko w specjalności instalacyjnej sanitarnej, mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska w specjalności instalacyjnej elektrycznej.

6. Spis zawartości programu funkcjonalno - użytkowego:

Strona tytułowa

Część opisowa I

- Opis

- Rysunki - Zagospodarowanie terenu, Rzuty kondygnacji budynku

Część opisowa II

III. Część informacyjna

Łódź, marzec 2023 r.

## **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

**"Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności w Tomaszowie Mazowieckim"**

2. Adres obiektu budowlanego:

Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 3 im. Jana Pawła II,  
97 - 200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Legionów 47

Spis treści części opisowej.

### **CZĘŚĆ OPISOWA I**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe – powierzchnia obiektu

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

2.2. Wymagania dotyczące architektury

2.3. Wymagania dotyczące wykończenia

2.4. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

2.5. Wymagania dotyczące konstrukcji

2.6. Wymagania dotyczące instalacji sanitarnej

2.7. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej

3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

4. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

5. Dokumentacja fotograficzna

6. Wizualizacje budynku 1a

7. Rysunki:

Rys.1A Zagospodarowanie terenu

Rys.1B Zagospodarowanie terenu

Rys.2 Rzut parteru

Rys.3 Rzut piętra

Rys.4 Rzut dachu

Rys.5 Przekrój

Rys.6 Elewacje

Rys.7 Budynek istniejący H - ingerencje budowlane

Rys.8 Rzut parteru –wytyczne instalacyjne

Rys.9 Rzut piętra - wytyczne instalacyjne

Rys.10 Schemat zasilania

Rys.11 Legenda

### **CZĘŚĆ OPISOWA II**

#### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIA OBIEKTU**

2.3.1. Tabela - Wymagania dotyczące pomieszczeń.

2.3.2. Wymagania dla posadzek, ścian, sufitów.

2.3.3. Wymagania dla drzwi i okien wewnętrznych.

2.3.4. Identyfikacja wizualna. logo i tablice informacyjne wewnętrzne.

2.3.5. Wymagania dla windy.

2.3.6. Wymagania dla podstawowego wyposażenia.

## **PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

### **"Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności w Tomaszowie Mazowieckim"**

#### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

##### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest budowa budynku Branżowego Centrum Umiejętności wraz z urządzeniami budowlanymi i zagospodarowaniem terenu przy budynku, dostawa i montaż pierwszego wyposażenia obiektu w części pomieszczeń oraz opracowanie dokumentacji dla realizacji inwestycji i prowadzenie czynności w celu uzyskania decyzji administracyjnych.

W branżowym centrum umiejętności mającym powstać przy Zespole Szkół Ponadpodstawowych nr 3 planowane jest kształcenie osób dorosłych, uczniów oraz nauczycieli kształcenia zawodowego. Realizacja tych założeń będzie możliwa poprzez zastosowanie form kształcenia ustawicznego, a także kształcenie młodzieży w zawodach technik logistyk oraz magazynier-logistyk. W związku z tym w branżowym centrum umiejętności realizowane będą zajęcia dydaktyczne, kursy i szkolenia specjalistyczne oraz nadające uprawnienia. Planowane jest także nawiązanie współpracy z pracodawcami i kształcenie przyszłych pracowników dla tych firm.

##### **Zamówienie obejmuje:**

###### A. Opracowanie dokumentacji technicznej dla budowy obiektu.

1. Opracowanie mapy do celów projektowych.
2. Wykonanie badań geotechnicznych, ewentualnie dokumentacji geologiczno -inżynierskiej.
3. Opracowanie inwentaryzacji drzewostanu w zakresie terenu inwestycji.
4. Opracowanie projektu budowlanego – projektu zagospodarowania terenu, projektu architektoniczno – budowlanego, wraz z uzgodnieniami, w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.
5. Opracowanie projektu technicznego - wykonawczego.
6. Opracowanie projektu robót w budynku istniejącym H.

Ponadto:

7. Prowadzenie czynności, których celem jest uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę.
8. Nadzór autorski projektantów.
9. Kierownictwo budowy.
10. Prowadzenie czynności niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu wraz z kompletacją dokumentacji, wykonaniem wymaganych w tym celu badań i sprawdzeń.
11. Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Dokumentacja projektowa ma obejmować architekturę, konstrukcję, wszystkie występujące w obiekcie instalacje, wykończenie pomieszczeń, kolorystykę elewacji, urządzenie zieleni, wyposażenie w elementy małej architektury.

Projekt budowlany powinien być sporządzony zgodnie z przepisami prawa budowlanego, rozporządzeniami i normami. Projekt powinien posiadać uzgodnienia rzeczoznawców do spraw san-epid, bhp i zabezpieczeń ppoż.

Wykonawca przedstawi zamawiającemu do zatwierdzenia koncepcję architektoniczną obiektu z rzutami kondygnacji, kolorystyką elewacji, wnętrz, wizualizacją bryły budynku i koncepcję zagospodarowania terenu. Całość dokumentacji zostanie przekazana Zamawiającemu w formie drukowanej i w formie elektronicznej (pdf i edytowalnej).

#### B. Budowę budynku.

Budynek ma być wyposażony w instalacje wewnętrzne: wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, hydrantową, centralnego ogrzewania zasilaną pompą ciepła, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, instalacje elektryczne w tym niskoprądowe teleinformatyczne i sygnalizacji alarmu pożarowego w zakresie niezbędnym do sterowania drzwiami i systemem oddymiania.

Budynek ma być wyposażony w instalację fotowoltaiczną.

C. Wykonanie robót budowlanych w istniejącym budynku H szkoły w zakresie niezbędnym dla połączenia z nowym obiektem:

- wykonanie otworów drzwiowych w ścianie zewnętrznej i wewnętrznej,
- wydzielenie korytarza w istniejących pomieszczeniach,
- przebudowę instalacji wewnętrznych w związku z wykonaniem ścian działowych - dostosowanie instalacji elektrycznej i grzewczej,
- roboty remontowe - wykonanie tynków na ościeżach, malowanie pomieszczeń podlegających przebudowie, uzupełnienie lub wymiana wykończenia podłogi na połączeniu budynków
- wykonanie odprowadzenia wody z dachu, do którego projektowany budynek będzie przylegał.

#### D. Zagospodarowanie terenu.

- Demontaż ogrodzenia z cokołem.
- Rozbiórka nawierzchni utwardzonych.
- Ukształtowanie terenu - niwelację terenu w rejonie stanowisk przeładunkowych.
- Budowa nawierzchni utwardzonych ciągów pieszo-jezdných, chodników, miejsc postojowych.
- W pasie drogowym przebudowa - poszerzenie istniejącego zjazdu i wykonanie chodnika.
- Umocnienie skarpy płytami ażurowymi.
- Przebudowa schodów zewnętrznych terenowych do budynku położonego przy placu manewrowym.
- Przebudowa / rozbudowa kanalizacji deszczowej na terenie.
- Przebudowa / rozbudowa kanalizacji sanitarnej.
- Rozbudowa instalacji wody z hydrantem zewnętrznym.
- Budowa linii energetycznej zasilającej z rozdzielni abonenckiej przy stacji transformatorowej w budynku H.
- Rozbudowa / przebudowa oświetlenia terenu.
- Instalacja pylonu informacyjnego przy wjeździe na teren.
- Montaż elementów małej architektury min. ławki, kosze, pylon.
- Od strony ulicy budowa ogrodzenia z profili stalowych zimnogiętych lakierowanych proszkowo, na cokole betonowym, budowa bramy przesuwnej z napędem, sygnalizacją zadziałania, budowa furtki z domofonem, szlabanu automatycznego z wideodomofonem.
- Od strony budynku warsztatu budowa ogrodzenia panelowego z siatki zgrzewanej na cokole betonowym.
- Urządzenie terenu zielonego w tym nasadzenie krzewów.
- Wycinka drzew w niezbędnym zakresie.
- Nasadzenia zastępcze drzew.

#### E. Dostawę i montaż pierwszego wyposażenia obiektu.

W zakresie zamówienia należy zamontować wyposażenie pomieszczeń socjalnych nr 12, 30, 35 oraz sanitarnych nr 17-21, 23-27, 38-39, 41. Wyposażenie meblowe i BHP oraz technologiczne zostaną zrealizowane wg. odrębnych zamówień.

#### F. Wyposażenie obiektu w elementy identyfikacji wizualnej.

Na każdym etapie projektowania i budowy Branżowego Centrum Umiejętności w Tomaszowie Mazowieckim należy zapewnić zgodność z dokumentem **„Zgodność przedsięwzięć finansowanych ze środków Unii Europejskiej, w tym realizowanych w ramach Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności, z zasadą „nie czyń znaczącej szkody” - zasadą DNSH PODRĘCZNIK DLA BENEFICJENTA”**

Wszystkie pomieszczenia w budynku muszą spełniać warunki wynikające z rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1166) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 4 września 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach)

Wszystkie urządzenia i maszyny muszą posiadać odpowiednie atesty.

Obiekt na być w pełni dostosowany dla osób niepełnosprawnych i ze szczególnymi potrzebami – wg obowiązujących przepisów – udogodnienia dla osób niepełnosprawnych wewnątrz budynku jak i na zewnątrz wraz z dostosowaniem sprzętu dla osób z różnym stopniem niepełnosprawności, różnymi potrzebami.

### 1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Powierzchnia terenu inwestycji	5000 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy budynku BCU:	1304 m <sup>2</sup>
Powierzchnia wewnętrzna budynku BCU:	2169 m <sup>2</sup> (1225+944) m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto budynku BCU:	2017 m <sup>2</sup>
Powierzchnia wewnętrzna jest to powierzchnia mierzona po wewnętrznym obrysie ścian zewnętrznych	
Powierzchnia części budynku H, w której należy wykonać roboty budowlane:	58 m <sup>2</sup>

#### Zagospodarowanie terenu:

Powierzchnia nawierzchni utwardzonych do rozbiórki	2795 m <sup>2</sup>
Powierzchnia nawierzchni utwardzonych do wykonania	1685 m <sup>2</sup>
Powierzchnia terenu zielonego do urządzenia	1050 m <sup>2</sup>

### 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Budynek BCU ma być zlokalizowany na działce nr 586 obręb 11, na której jest zlokalizowany Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 3 w Tomaszowie Mazowieckim.

Teren inwestycji jest zagospodarowany, ogrodzony. Teren jest uzbrojony w instalacje wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, oświetlenia terenu.

Teren na którym planowana jest inwestycja posiada obowiązujący plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego - Uchwała NR IX/72/2015 Rady Miejskiej Tomaszowa Mazowieckiego z dnia 29 kwietnia 2015 r.

Teren inwestycji jest w nim oznaczony symbolem 6.16.U

§ 68. Dla terenu oznaczonego na rysunku planu symbolem 6.16.U ustala się:

- 1) przeznaczenie podstawowe – tereny usług;
- 2) minimalny wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej – 20%;
- 3) maksymalny wskaźnik powierzchni zabudowy – 60%;
- 4) intensywność zabudowy w odniesieniu do powierzchni działki budowlanej:
  - a) minimalna – 0,2,
  - b) maksymalna – 1,8;
- 5) maksymalna wysokość zabudowy – 13 m;
- 6) geometria dachów:
  - a) dachy dwu lub wielospadowe o kącie nachylenia połaci od 20° do 35° lub dachy płaskie,
  - b) w przypadku dachów dwuspadowych lub wielospadowych – przeciwległe połacie dachu o jednakowych kątach nachylenia,
  - c) zakaz realizacji przekryć łukowych i kopuł;
- 7) dojazd – ustalonymi planem drogami (ulicami) publicznymi oraz dopuszczonymi planem drogami wewnętrznymi;
- 8) obowiązująca, pierzejowa „b” oraz nieprzekraczalna linia zabudowy – jak na rysunku planu.

Ustala się, o ile ustalenia szczegółowe nie stanowią inaczej, minimalny wskaźnik miejsc postojowych dla samochodów osobowych:

- minimum 2 miejsca postojowe na 10 zatrudnionych w usługach oświaty, ale nie mniej niż 4 miejsca postojowe na jeden obiekt.

### **1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe**

Projektowany budynek jest obiektem edukacyjnym. Inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Budowa obiektu nie stanowi zagrożenia dla, wód powierzchniowych oraz gleby. Niezbędna jest wycinka drzew w miejscu budowy budynku i nawierzchni utwardzonych.

Obiekt powinien być zaprojektowany i wykonany w sposób zgodny z zasadą równości szans i niedyskryminacji, zwłaszcza dla dzieci i osób z niepełnosprawnościami.

Dostępność może być zapewniona przez stosowaniu zasad uniwersalnego projektowania - to znaczy projektowanie produktów, środowiska, programów i usług w taki sposób, by były użyteczne dla wszystkich, w możliwie największym stopniu, a także poprzez usuwanie istniejących barier oraz stosowanie mechanizmu racjonalnych usprawnień, w tym technologii i urządzeń kompensacyjnych dla osób z niepełnosprawnościami. Uniwersalne projektowanie nie wyklucza możliwości zapewniania dodatkowych udogodnień dla szczególnych grup osób z niepełnosprawnościami, jeżeli jest to potrzebne.

#### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe – powierzchnia i kubatura obiektu

##### a) Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji

##### ZESTAWIENIE POWIERZCHNI NETTO POMIESZCZEŃ - STAN PROJEKTOWANY

Nr pom.	Poziom	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia /m²/
1	0	Hala magazynowa I (klasyczna)	137,0
2	0	Hala magazynowa II (automatyka)	137,0
3	1	Pracownia komputerowa	96,0
4	1	Pracownia kompletacji i obsługi klienta	100,0
5	0	Pracownia produkcji Pracownia specjalistyczna do praktycznej nauki zawodu	100,8
6	+1	Pracownia teoretycznych przedmiotów zawodowych	86,3
7	1	Pracownia teoretycznych przedmiotów zawodowych	73,3
8	+1	Pracownia teoretycznych przedmiotów zawodowych	73,3
9	+1	Pracownia teoretycznych przedmiotów zawodowych	73,3
10	+1	Pracownia teoretycznych przedmiotów zawodowych	69,0
11	+1	Pokój nauczycielski	35,0
12	+1	Zaplecze socjalne nauczyciele	12,0
13	0	Zaplecze Hala magazynowa I (klasyczna)	13,8
14	0	Zaplecze Hala magazynowa II (automatyka)	13,8
15	+1	Zaplecze Pracownia teoretycznych przedmiotów zawod.	11,6
16	+1	Zaplecze 4 Pracownia kompletacji i obsługi klienta	11,6
17	0	Szatnia damska z łazienką - Nauczyciele/personel	8,3
18	0	Szatnia męska z łazienką - Nauczyciele/personel	8,3
19	0	Szatnia NPS z łazienką i prysznic	8,5
20	0	Toaleta dla uczniów damska	15,6
21	0	Toaleta dla uczniów męska	15,6
22	0	Szatnia ogólna	124,4
23	+1	Toaleta dla uczniów damska	15,4
24	+1	Toaleta dla NPS	6,0
25	+1	Toaleta dla uczniów męska	16,7
26	+1	Toaleta damska - Personel/nauczyciele	5,2
27	+1	Toaleta męska - Personel/nauczyciele	5,0
28	0	Szatnia męska personelu	4,3
29	0	Szatnia damska personelu	4,3
30	0	Dyżurka Wraz z zapleczem socjalnym i szatnią (28-29)	17,8
31	0	Pomieszczenie Biurowe 1	26,6
32	0	Sekretariat	26,6
33	0	Gabinet dyrektorski	30,6
34	0	Sala narad	33,5
35	0	Pomieszczenie socjalne	17,5
36	0	Pomieszczenie Biurowe 2	20,5
37	0	Pomieszczenie Biurowe 3	20,5
38	0	Łazienka administracyjna damska (dyrekcja)	5,1
39	0	Łazienka administracyjna męska	5,1
40	0	Serwerownia	11,4
41	0	Pomieszczenie porządkowe	5,0



42	0	Pomieszczenie węzła c.o.	19,5
43	0	Sprężarkownia	3,4
44	0	Komunikacja parter	181,8
45	0	Śluza zmiany obuwia	34,8
46	0	Korytarz administracja	70,6
47	0	Klatka schodowa	15,8
48	+1	Klatka schodowa	15,5
49	+1	Korytarz piętro	174,0
RAZEM POWIERZCHNIA NETTO			2017,0

#### b) Wskaźniki powierzchniowo – kubaturowe

Kubatura brutto od poziomu +/-0 budynku około: 11 214 m<sup>3</sup>

Powierzchnia netto budynku 2017 m<sup>3</sup>

Udział powierzchni ruchu w powierzchni netto: 23 %

#### c) powierzchnie utwardzone i do założenia zieleni

L.p.	ELEMENT ZAGOSPODAROWANIA	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	Nawierzchnie do rozbiórki	2795
2	Chodniki, parkingi, ciągi pieszo-jezdne	1685
3	Teren zielony	1050

#### d) określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni

LP	PARAMETR UŻYTKOWY	TOLERANCJA ZMNIEJSZENIE	TOLERANCJA POWIĘKSZENIE
1	ŁĄCZNA POWIERZCHNIA NETTO POMIESZCZEŃ W OBIEKCIE	-0,50%	+4%
2	POWIERZCHNIA POMIESZCZEŃ UŻYTKOWYCH –SAL, GABINETÓW	-4,00%	+10%
3	POWIERZCHNIA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH	-4,00%	+20%
4	POWIERZCHNIA KOMUNIKACJI	Nie określa się	Nie określa się

Uwagi:

1. Powierzchnię komunikacji należy dostosować do potrzeb – tolerancji nie określa się.
2. Dopuszcza się zmiany powierzchni pomieszczeń w zakresie wykraczającym poza wyżej wymienione tolerancje za zgodą zamawiającego, szczególnie wynikające z przyczyn technicznych.
3. Pomieszczenia techniczne na rozdzielnie itp. zaprojektować w miarę potrzeby, w ramach podanej wielkości łącznej powierzchni netto pomieszczeń.

## **2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

#### **A. Istniejące obiekty budowlane.**

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowane są:

- istniejący budynek H szkoły,
- nawierzchnie utwardzone dojazdy, place i chodniki,
- uzbrojenie podziemne,
- drzewa.

Działka jest ogrodzona.

#### **B. Przygotowanie terenu budowy**

Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie występujących studzienek instalacyjnych i zabezpieczenie wykopów.

Z uwagi na lokalizację obiektu na terenie szkoły ogrodzenie placu budowy musi być wykonane w sposób trwały, zabezpieczający przed wtargnięciem osób z zewnątrz. Bramy wjazdowe i wejścia od strony szkoły nie mogą być pozostawione otwarte. W trakcie prowadzenia robót powinien być zapewniony dozór terenu, po zakończeniu pracy teren powinien być zamknięty. Teren prowadzenia robót powinien być wyraźnie oznakowany.

W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń.

Na terenie, lub w budynku, powinien być urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników i zaplecze sanitarne.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać zasilanie placu budowy – w uzgodnieniu z zamawiającym.

**Ciężkie i uciążliwe prace budowlane wykonywać w czasie uzgodnionym z dyrektorem szkoły.**

#### **C. Wymagania ogólne**

O wykonywanych robotach, harmonogramie prac, oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, wykonawca powinien poinformować zamawiającego.

Z uwagi na lokalizację obiektu na terenie Szkoły roboty powodujące duże natężenie hałasu i drgania (np. rozbiórkowe) wykonywać w porze uzgodnionej z dyrektorem Szkoły.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy określić etapy prowadzenia robót i obszar prowadzenia robót wymagający zabezpieczenia w danym etapie. Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w pobliżu.

Wykopy należy zabezpieczyć barierami ochronnymi. Ze względu na bezpieczeństwo uczniów-kursantów i innych użytkowników Szkoły na terenie nie ogrodzonym zabrania się pozostawiania wykopów po zakończeniu robót w danym dniu. Należy wyznaczyć drogi przewidziane dla poruszania się pieszych i pojazdów w trakcie prowadzenia robót.

Nie należy przegłębiać wykopów i wykonywać wykopów niżej poziomu fundamentu istniejącego budynku. Przy prowadzeniu prac fundamentowych należy wykonać wykopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejących sieci.

Materiały pozostałe po budowie powinny zostać posegregowane i przekazane na odpowiednie składowiska. Na terenie przy budynku należy wyznaczyć miejsce rozładunku materiałów i załadunku materiałów zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.2. Wymagania dotyczące architektury**

**Dopuszcza się zmianę zagospodarowania terenu i układu pomieszczeń w budynku w uzgodnieniu z zamawiającym.**

### **A. Rozwiązanie architektoniczne**

Zagospodarowanie terenu i układ pomieszczeń przedstawiono na rysunkach.

Forma budynku powinna być współczesna, dostosowana do istniejącego obiektu - budynków E/F i H.

Skala i charakter architektury powinien uwzględniać istniejące budynki szkoły.

Projektowany budynek BCU jest dwukondygnacyjny, jednobryłowy, z dachem płaskim.

Budynek jest połączony z budynkiem H.

### **B Rozwiązanie funkcjonalne**

W budynku znajdują się pomieszczenia dydaktyczne – sale zajęć, pomieszczenia biurowe dyrekcji i administracji, pokój nauczycielski, pomieszczenia socjalne pracowników, szatnie, toalety i pomieszczenia techniczne.

W budynku przewiduje się przebywanie do 293 osób będących stałymi użytkownikami, w tym 264 kursantów i 29 osoby personelu.

Komunikacja zewnętrzna

Główne wejście zlokalizowane jest w elewacji południowej, od strony wjazdu na teren. Ponadto budynek posiada wejścia do klatki schodowej, administracji, holu, hali i pomieszczenia technicznego.

Wszystkie wejścia mają być dostępne z poziomu terenu.

Komunikacja wewnętrzna pionowa odbywać się będzie za pomocą windy dostosowanej dla osób niepełnosprawnych i schodów.

W poziomie budynek BCU połączony jest z przylegającymi budynkiem H.

### **Użytkownicy budynku**

Grupa	Ilość osób
Kursanci M	144
Kursantki K	120
Pedagodzy	15
Administracja	10
Personel techniczny	4

Dla poszczególnych grup użytkowników należy zapewnić pomieszczenia sanitarne i socjalne.

### **C. Podstawowe rozwiązania ograniczające wpływ na środowisko**

#### Ogrzewanie

Płaskczyznowe: podłogowe.

Przegrody budynku.

Maksymalne współczynniki przenikania ciepła przegród:

Ściany zewnętrzne – 0,120 W/m<sup>2</sup>K

Dla ściany hali dopuszcza się 0,17.

Stropodach/dach – 0,100 W/m<sup>2</sup>K

Okna – 0,800 W/m<sup>2</sup>K

Drzwi zewnętrzne – 1,100 W/m<sup>2</sup>K

Podłoga na gruncie – 0,120 W/m<sup>2</sup>K

Należy tak zaprojektować budynek tak, aby graniczna wartość liniowych współczynników strat ciepła mostków cieplnych, wynosiła  $\leq 0,05$  W/mK.

#### Oświetlenie:

LED z modułami do sterowania.

Sterowanie :

- pomieszczenia komunikacyjne, sanitariaty, pomieszczenia techniczne – czujniki obecności
- pozostałe – sterowanie natężeniem oświetlenia poprzez pomiar oświetlenia naturalnego

#### OZE

Instalacja PV, moc 35 do 50 kWp.

#### Chłodzenie

Ograniczenie zewnętrznych zysków ciepła poprzez zaprojektowanie statycznych lub ruchomych elementów zacieniających przegrody przezroczyste na elewacji południowej i zachodniej.

#### Ciepła woda użytkowa

Podgrzewacze przepływowe + baterie automatyczne „bezdotykowe”.

Instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego zaprojektować w oparciu o oprawy ze źródłami typu LED z uwzględnieniem automatycznej regulacji wykrywającej obecność użytkowników oraz wpływ natężenia promieniowania słonecznego na wydajność źródeł światła.

Baterie umywalkowe automatyczne o działaniu czasowym.

#### D. Ochrona pożarowa.

##### **Powierzchnia zabudowy, wysokość i liczba kondygnacji, powierzchnia wewnętrzna.**

Projektowany budynek jest dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony

Wysokość budynku wynosi około 9,0m. Kwalifikuje to obiekt do grupy budynków niskich (N).

Budynek ma powierzchnię zabudowy powierzchnię wewnętrzną 2169 m<sup>2</sup> (1225+944) m<sup>2</sup>

##### **Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania.**

Część dydaktyczna projektowanego budynku szkoły zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Hale magazynowe, służące celom dydaktycznym zaliczone są do PM. Dopuszcza się klasyfikację hal jako ZL – wg. ustaleń rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń ppoż.

##### **Klasa odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez ściany zewnętrzne i dachy, elementy budowlane, oraz o klasa reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych.**

Wymagana klasa odporności pożarowej dla części budynku PM, jednokondygnacyjnego –klasa E.

Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynku ZLIII dwukondygnacyjnego –klasa D.

Wymagania dla elementów budynku w klasie D:

Klasa odporności ogniowej elementów budynku - wymagana						
1	2	3	4	5	6	7
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
„D”	R 30	---	REI 30	EI 30	---	---

Inne wymagania:

-Budynek z elementów NRO.

-Ściany wewnętrzne i stropy stanowiące obudowę schodów o odporności ogniowej co najmniej REI 30.

-Biegi i spoczniki schodów służące do ewakuacji wykonane z materiałów niepalnych, o klasie odporności ogniowej co najmniej R 30 (§ 249 WT).

- Obudowa dróg ewakuacyjnych o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 15.

Sufity podwieszone zaprojektować z materiałów niepalnych. Wykładziny podłogowe zaprojektować z materiałów trudno zapalnych i niepalnych. Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

##### **Zagrożenie wybuchem pomieszczeń i stref nie występuje.**

##### **Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, odległości od sąsiadujących obiektów budowlanych, działek lub terenów, parametry wpływające na odległości dopuszczalne.**

Projektowany budynek będzie przylegał do istniejącego budynku dydaktycznego H.

Budynek H jest parterowy, niski, zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Odległość pomiędzy ścianami zewnętrznymi budynków wyniesie około 6,0m.

Należy zastosować przegrody zewnętrzne, okna i drzwi o odpowiedniej odporności ogniowej w celu wydzielenia budynków jako odrębnych stref pożarowych.

##### **Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczych.**

Budynek jest budynkiem niskim, o powierzchni strefy pożarowej ZL III przekraczającej 1 000 m<sup>2</sup> w związku z tym droga pożarowa jest wymagana.

Do budynku należy doprowadzić drogę pożarową, szerokości co najmniej 4m, o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającą przejazd w odległości co najmniej 5,0 m od budynku.

Należy zapewnić połączenie z drogą pożarową wyjść budynku utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 50 m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

Hydranty zewnętrzne.

Należy zapewnić wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20dm<sup>3</sup>/s łącznie z co najmniej 2 hydrantów. Na terenie zlokalizowany jest jeden hydrant w odległości 17 m od projektowanego budynku.

#### **Charakterystyka zagrożenia pożarowego.**

Materiałami palnymi w części dydaktycznej budynku będą elementy wyposażenie wnętrz. W halach magazynowych materiałami palnymi będą palety, opakowania kartonowe i z tworzywa.

Gęstość obciążenia ogniowego będzie do 500MJ/m<sup>2</sup>. Materiały niebezpieczne pożarowo w budynku zasadniczo nie występują..

#### **Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń.**

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII. W budynku przebywają osoby sprawne fizycznie, poruszające się samodzielnie. Przewiduje się, że w obiekcie przebywać będzie jednocześnie do 293 osób, w różnych pomieszczeniach.

Nie występują pomieszczenia do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób.

#### **Podział obiektu na strefy pożarowe, oraz strefy dymowe wraz z określeniem sposobu jego wykonania.**

Dopuszczalna powierzchnia strefy ZL III w budynku niskim wynosi 8000m<sup>2</sup>.

Parter i piętro budynku - powierzchnia wewnętrzna łącznie wyniesie około 2169 m<sup>2</sup>

Część dydaktyczna dwukondygnacyjna oraz część budynku zawierająca hale będą stanowiły odrębne strefy pożarowe.

Przylegający budynek H jest parterowy zaliczony do kat. zagrożenia ludzi ZL III

Wymagana klasa odporności pożarowej dla budynków –klasa D.

Dla klasy odporności pożarowej budynku D wymagana odporność elementów oddzielenia pożarowego wynosi:

- dla ścian REI60,
- dla stropów w ZL REI 30,
- drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych EI 30.

Izolacja termiczna ścian na granicy stref pożarowych oraz pas pionowy szer. 2,0m od strony sąsiedniej strefy powinna być wykonana z wełny mineralnej niepalnej.

#### **Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia.**

Gęstość obciążenia ogniowego będzie do 500MJ/m<sup>2</sup>.

#### **Warunki ewakuacji ludzi.**

Ewakuacja z pomieszczeń na parterze będzie odbywać się przez korytarz do wyjść na zewnątrz budynku, albo do sąsiedniej strefy pożarowej. Ewakuacja z pomieszczeń piętra będzie się odbywać przez korytarz do obudowanej klatki schodowej z wyjściem na zewnątrz.

Klatka schodowa ma być obudowana i zamykana drzwiami dymoszczelnymi EI30, i wyposażona w system oddymiania grawitacyjnego (§ 245 WT).

Korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną są o długości nie przekraczającej 50m.

Dopuszczalne długości dość ewakuacyjnych w strefie pożarowej ZL III wynoszą 30m (w tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej) przy jednym dośćiu i 60 m przy dwóch dośćiach.

Długość przejścia w pomieszczeniach nie przekracza 40 m.

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi nie mniej niż 1,4 m

#### **Dobór urządzeń przeciwpożarowych.**

Budynek ma być wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Budynek w strefie zaliczonej do kat. ZL III ma być wyposażony w Hydranty 25.

Hydranty 25 są wymagane - powierzchnia strefy pożarowej kat. ZLIII przekracza 1000m<sup>2</sup>.

W strefie pożarowej produkcyjno magazynowej gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m<sup>2</sup> - hydranty 52 nie są wymagane.

Budynek ma być wyposażony w System sygnalizacji pożaru w zakresie niezbędnym do sterowania drzwiami klatki schodowej i szatni.

Uwaga:

do klatki schodowej, oraz szatni kursantów należy zastosować drzwi dwuskrzydłowe z elektrozamykaczem i regulatorem kolejności zamykania, zamykające się automatycznie w przypadku wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożaru.

Dźwiękowy system ostrzegawczy nie jest wymagany.

Instalacje elektryczne mają być zabezpieczone oznakowanym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Przewody wentylacyjne mają być niepalne.

### **2.3. Wymagania dotyczące wykończenia.**

Uwaga - szczegółowe wymagania dotyczące wykończenia wewnętrznego i wyposażenia podano w oddzielnym tomie - Część opisowa II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIA OBIEKTU

#### **A. Przegrody.**

Pokrycie dachu membraną dachową grubości nie mniejszej niż 2,0mm.

Elewacje części dwukondygnacyjnej wykonane jako ocieplone metodą lekką moką (ETICS).

Tynki cienkowarstwowe silikatowo –silikonowe, albo silikonowe.

Cześć elewacji przy wejściu ma być wykonana jako elewacja wentylowana, pokryta płytą HPL przeznaczoną do zastosowania na elewacji, NRO.

Ściany zewnętrzne hal wykonane z płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej.

#### **B. Izolacja termiczna ścian i dachu.**

Współczynniki przenikania ciepła przyjąć nie niższe niż wymienione w punkcie 2.2.C.

Ocieplenie stropodachu wełna mineralna dwugęstościową.

Ocieplenie całości elewacji wełną mineralną.

Elewacja wentylowana z izolacją termiczną z wełny mineralnej niepalnej. W szczególności pasy elewacji na granicy stref pożarowych wykonane z wełny mineralnej niepalnej.

Izolacje termiczne z materiałów palnych (jak styropian, polistyren ekstrudowany XPS) do izolacji podłogi i fundamentów, mogą być zastosowane wyłącznie na konstrukcji z materiałów niepalnych i zamknięte warstwą materiału niepalnego (wylewka, tynk, grunt).

#### **C. Drzwi i witryny zewnętrzne.**

Drzwi wejściowe do obiektu oraz witryny, wykonane o konstrukcji z profili aluminiowych w kolorze szarym, z wypełnieniem szkłem bezpiecznym, z oznakowaniem.

#### **D. Okna zewnętrzne.**

Okna o ramach aluminiowych lakierowanych w kolorze szarym, jak zamontowane w budynku H.

W salach przeznaczonych do nauki, pomieszczeniach biurowych stosunek powierzchni okien, liczonej w świetle ościeżnic, do powierzchni podłogi powinien wynosić co najmniej 1:7. W pojedynczych pomieszczeniach dopuszcza się 1:8.

W danym oknie lub zestawie okien przynajmniej jedno skrzydło ma być rozwierano – uchylne. Pozostałe rozwierane do mycia. Wszystkie okna wyposażać w rolety regulowane ręcznie – wymagania szczegółowe do tkaniny podano w oddzielnym tomie – Część opisowa II. Okna na elewacji południowej i zachodniej wyposażać w żaluzje zewnętrzne.

Na granicy stref pożarowych w elewacji wykonać okna o wymaganej odporności ogniowej.

#### **E. Drzwi wewnętrzne.**

Wymagania podano w oddzielnym tomie - Część opisowa II.



**F. Zestawienie materiałów z kolorystyką.**

Oznaczenie	Element / Materiał	Kolor
1	Tynk elewacyjny cienkowarstwowy silikonowy lub silikatowo-silikonowy, barwiony w masie.	Biały ciepły NCS S 0502-Y
2	Elewacja, strefa wejściowa obudowa ścian bocznych i sufitu. Płyta elewacyjna HPL	Kolor żółty RAL 1023
3	Elewacja hali magazynowej, Płyta warstwowa Struktura rowkowa pionowa	Srebrzysty jasny 9006
4	Wykończenie cokołu. Tynk strukturalny, na bazie żywicy akrylowej i kruszyw kwarcowych, o kolorze jednorodnym, o strukturze kamienia łupanego (nie tynk mozaikowy -kamyczkowy),	Ciepły, ciemny szary NCS S 7000-N
5	profile fasady aluminiowo szklanej	Kolor średni szary RAL 7016
6	Szkło fasady	Naturalny z zielonym odcieniem
7	Okna zewnętrzne Okna wewnętrzne	Kolor średni szary RAL 7016
8	Parapety zewnętrzne	Kolor jasny szary RAL 7016
9	Obróbki blacharskie	Kolor jasny szary RAL 7035
10	Rury spustowe	Srebrzysty jasny 9006
11	Poręcze	Stal nierdzewna szczotkowana
12	Wypełnienie balustrad i słupki	Srebrzysty jasny 9006
13	Pokrycie dachowe	Kolor jasny szary

**2.4. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

A. W niezbędnym zakresie należy wykonać rozbudowę lub przebudowę wewnętrznych instalacji na terenie.

B. Nawierzchnie piesze przy budynku wykonać z kostki betonowej barwionej, w kolorze i formie jak istniejąca. Grubość kostki 8 cm. Zastosować dwa formaty i kolory kostki – na nawierzchnie jezdne i na nawierzchnie przeznaczone dla ruchu pieszego. Podbudowę dostosować do wymaganej nośności.

Krawężniki i obrzeża chodnikowe układać na ławie betonowej z oporem.

Opaskę przy budynku wykonać z otoczków w kolorze białym o fi 40-80 mm, w pasie szerokości 0,6m od budynku, zamkniętą obrzeżem.

C. Przy budynku przylegającym do placu manewrowego należy rozebrać istniejące schody terenowe i wykonać nowe z kostki betonowej dostosowane do nowej nawierzchni, ukształtować skarpy.

D. zamontować słupy oświetleniowe

E. Należy zamontować elementy małej architektury:

- ławki 6 szt.,

- kosze 6 szt.



FOTO. Istniejący kosz i ławka na terenie

- pylon reklamowy dwustronny, wym. min.1,2x 4m, napisy i logo wyfrezowane, z wbudowanym oświetleniem dekoracyjnym, wskazujący kierunek szkoły, kolor RAL 7016

Wyżej wymienione elementy powinny być spójne pod względem formy. Forma ma być prosta bez elementów historycznych. Ławki i kosze w formie identycznej jak istniejące na terenie.

W przypadku wyboru ławek o innej formie konstrukcja ławek ma być wykonana jako odlew aluminiowy, lub ze stali nierdzewnej, siedziska z elementów drewnianych, zabezpieczonych od wpływów atmosferycznych, na które producent udzieli gwarancji.

F. Ogrodzenie terenu

Ogrodzenie Frontowe

- Od strony ulicy budowa ogrodzenia z profili stalowych zimnogiętych lakierowanych proszkowo, na cokole betonowym, budowa bramy przesuwnej z napędem, sygnalizacją zadziałania, budowa furtki z domofonem, szlabanu automatycznego z wideodomofonem.

Wzór bramy, furtki i ogrodzenia spójny z istniejącym nowym ogrodzeniem na terenie.

Ogrodzenie boczne

- Od strony budynku warsztatu budowa ogrodzenia panelowego z siatki zgrzewanej na cokole betonowym.

G. Wymagania dotyczące urządzania zieleni

Wszelkie prace związane z urządzeniem zieleni powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki i wiedzy ogrodniczej. Zabiegi uprawowe należy dostosować do poszczególnych gatunków i odmian.

W trakcie prac realizacyjnych wszelkie roboty ziemne w zasięgu koron istniejących drzew należy wykonywać ręcznie, tak aby zminimalizować ewentualne uszkodzenia systemu korzeniowego roślinności. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie zmieniać poziomu gruntu w obrębie systemu korzeniowego istniejących drzew. Istniejące drzewa należy zabezpieczyć na czas trwania robót zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

Prace związane z zakładaniem zieleni oraz z zabiegami pielęgnacyjnymi należy zlecić wykwalifikowanemu pracownikowi firmy ogrodniczej.

Zakres prac związanych z urządzeniem zieleni

W zakres prac związany z urządzeniem zieleni wchodzi założenie trawników, nasadzenia krzewów wysokich i niskich okrywowych, nasadzenia drzew.

W miejscach rozbiórki usunąć pozostałości starej nawierzchni. Na odpowiednio ukształtowanym terenie należy rozplantować min. 5cm warstwy ziemi urodzajnej, wysiać gotową mieszankę trawnikową parkową odporną na wydeptywanie, odpowiednią dla stanowiska w ilości zalecanej przez producenta, przykryć nasiona oraz teren zwałować. Do wschodu trawy zabezpieczyć teren przed zdeptaniem. Należy monitorować stan wilgotności podłoża w trakcie i po siewie. Odbiór trawnika po pierwszym koszeniu trawy.

Należy wykonać nasadzenia w ilości co najmniej na 400 szt. krzewów wysokich i niskich okrywowych, w uprawie pojemnikowej min. C2, np. gatunków: hortensja *Hydrangea* sp., róże okrywowe *Rosa* sp., kalina *Viburnum* sp.

## **2.5. Wymagania dotyczące konstrukcji**

### **2.5.1. Posadowienie budynku:**

W związku z wymogiem ograniczenia zapotrzebowania na energię, projektowany budynek należy posadowić na płycie fundamentowej zaizolowanej od gruntu odpowiednią warstwą izolacji termicznej.

### **2.5.2. Podłogi.**

Podłoga w pomieszczeniach hali magazynowych :

Zaprojektowana na obciążenia równomiernie rozłożone nie mniejsze niż  $10\text{kN/m}^2$  oraz punktowe od nóżek regału nie mniejsze niż  $25\text{kg/cm}^2$ .

Podłogi w części dwukondygnacyjnej, na parterze budynku powinny być wykonane w technologii jastrychu cementowego lub anhydrytowe. Płyta podłogowa zastosowana na piętrze powinna być niepalna, grubości co najmniej 35mm, odpowiednia do obciążeń użytkowych  $5.0\text{kN/m}^2$

### **2.5.3. Konstrukcja nośna hali magazynowej 1 i 2:**

Słupy żelbetowe monolityczne (lub prefabrykowane) o wymiarach minimum  $40\times 50\text{cm}$ . Na słupach oparte kratownice stalowe. Przekrycie dachu z blachy trapezowej min. T160 gr.min.1.25mm

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie konstrukcji hali w technologii drewnianej, lub słupów stalowych.

### **2.5.4. Konstrukcja nadziemna części dydaktycznej.**

Przewiduje się wykonać w technologii murowanej tradycyjnej z elementów ceramicznych. Układ konstrukcyjny oparty na ścianach murowanych grubości wg rozwiązania projektanta, minimum 24cm. Układ podstawowy uzupełniony o słupy żelbetowe monolityczne podpierające stropy w miejscach wytyczonych przez projektanta oraz rdzenie żelbetowe w grubości ścian murowanych w celu usztywnienia ustroju nośnego. Część dwukondygnacyjna oddylatowana od hali.

Dopuszcza się wykonanie konstrukcji obiektu w technologii żelbetowej prefabrykowanej.

Dopuszcza się wykonanie konstrukcji obiektu w technologii drewnianej lub stalowej, modułowej z uwzględnieniem wszelkich przepisów (w tym w szczególności dotyczących ochrony p.poż). Konstrukcja powinna spełniać wymogi wymaganej klasy odporności pożarowej.

Jako konstrukcję modułową rozumie się wykonane poza placem budowy prefabrykaty przestrzenne, o konstrukcji szkieletowej, które mogą być wyposażone w instalacje wewnętrzne i wykończone, przeznaczone do transportu i montażu na budowie.

2.5.5. Płyty stropowe nad częścią dydaktyczną - prefabrykowane, sprężane typu HC. Minimalna nośność dla obciążeń użytkowych –  $5.0\text{kN/m}^2$  (ponad ciężar własny konstrukcji oraz warstw wykończeniowych). Konstrukcja stropodachu jak wyżej. Stropodach ocieplony wełną mineralną ze spadkiem, izolacja z membrany dachowej.

Przy projektowaniu konstrukcji dachu należy uwzględnić obciążenia normowe od śniegu, ciężaru własnego warstw dachowych oraz instalacji podwieszonych (inst. wentylacji, elektrycznej, itp.), elementów lokalizowanych na dachu (centrale wentylacyjne, pompy ciepła, moduły fotowoltaiczne).

W przypadku wykonywania konstrukcji w technologii drewnianej, modułowej, stropy powinny być dostosowane do niej. Powinny posiadać nośność od obciążeń użytkowych  $5.0\text{kN/m}^2$  oraz posiadać odpowiednią izolacyjność akustyczną.

## **2.6. Wymagania dotyczące instalacji sanitarnych**

### **2.6.1. Instalacje zewnętrzne wod-kan**

Instalacje zewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne (kanalizacja deszczowa i sanitarna) powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z warunkami od Gestorów i obowiązującymi przepisami.

Do budowy kanalizacji zewnętrznej proponuje się rury np.: PVC-U w klasie S SDR34 SN8.

Do budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej proponuje się wykorzystać rury PE-100 RC PN16 SDR 11 łączone przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe. W odległości ok. 1,0m przed wejściem przyłącza wodociągowego do pomieszczenia wodomierza/hydroforni w którym nastąpi rozdzielenie instalacji na hydrantową i bytową oraz w samym pomieszczeniu rurociąg wykonać z materiału niepalnego - ze stali nierdzewnej.

### **2.6.2. Instalacja hydrantowa**

W budynku przewiduje się montaż instalacji hydrantowej. Za wejściem zimnej wody do budynku należy rozdzielić instalację wodociągową na dwie części (hydrantowa oraz bytowa). Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez gwintowanie. Na odejściu wody bytowej zamontować tzw. zawór pierwszeństwa z czujnikami przepływu. Zawór ma na celu odcięcie wody bytowej tak, aby całą wodę skierować do instalacji hydrantowej. Założono jednoczesną pracę dwóch hydrantów DN25, ciśnienie na najdalej położonym zaworze powinno być 0,2MPa. Zasilanie hydrantów musi być zapewnione przez 1 godzinę, przy ciśnieniu na wypływie 0,2MPa i wydajności 2dm<sup>3</sup>/s dla dwóch hydrantów. Piony powinny być montowane natynkowo, obudowane i izolowane izolacją niepalną. Zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości ok. 1,35 m, natomiast dolną krawędź szafki 0,8 m od poziomu podłogi. W przypadku braku wymaganego ciśnienia w instalacji wodociągowej należy zaprojektować i zamontować zestaw hydroforowy w wydzielonym pomieszczeniu.

### **2.6.3. Instalacja sprężonego powietrza.**

W określonych w tabeli pomieszczeniach należy doprowadzić sprężone powietrze.

Wymogi sprężarki:

- Wydajność: ok. 2kW, 400V/50Hz
- Ciśnienie: maks. 8 barów
- zbiornik 100 litrów
- pozostałe wyposażenie: kolektory pary, regulatory,

Nie wymaga specjalnej jakości powietrza.

W punktach wskazanych na rzucie hali, należy zapewnić ciśnienie nie mniejsze niż 7,0 bara. W chwili obecnej nie jest znany sposób wykorzystania przez inwestora instalacji sprężonego powietrza, w związku z tym w punktach wskazanych należy zamontować zawory odcinające DN15 i je zakorkować. Źródłem sprężonego powietrza będzie rotacyjna śrubowa sprężarka z wtryskiem oleju z osuszaczem ziębniczym i separatorem cyklonowym, regulatorem oraz wymaganymi zabezpieczeniami. Na rurociągu tłocznym sprężarki zamontować amortyzator drgań, separator cyklonowy 3/8" i zawór odcinający 1/2". Spust kondensatu z urządzenia należy podłączyć do pojemnika i poddawać utylizacji razem z innymi odpadami ropopochodnymi. Instalacja sprężonego powietrza z rur stalowych ocynkowanych wewnątrz i zewnątrz łączonych poprzez złączki zaciskowe przeznaczonych do suchego powietrza, (dopuszczalne ciśnienie robocze 16 bar) – system musi być przeznaczony do instalacji sprężonego powietrza.

### **2.6.4. Ciepła woda użytkowa**

Należy przewidzieć miejscowe przygotowanie c.w.u. poprzez elektryczne pod blatowe podgrzewacze przepływowe. Podgrzewacze powinny być w klasie energetycznej A, posiadać płynną regulację

temperatury w zakresie 30-80°C, zabezpieczenie w postaci wyłącznika termicznego chroniącego przed przegrzaniem oraz system antyzamrożeniowy.

Baterie umywalkowe w toaletach ogólnych powinny być automatyczne o działaniu czasowym.

Należy zastosować armaturę zapewniającą oszczędność zużycia wody.

Wszystkie użyte urządzenia, armatura i rurociągi powinny posiadać atest PZH.

### 2.6.5. Ogrzewanie

Projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi ok. 62,0 kW.

Przewiduje się montaż na zewnątrz powietrznych pomp ciepła. Pompy ciepła będą stanowiły podstawowe źródło ciepła dla instalacji ogrzewczej w budynku. Źródłem szczytowym będą grzałki elektryczne w układzie bufora ciepła.

Pojemności zbiorników buforowych współpracujących z pompami ciepła należy obliczyć i dobrać w dokumentacji projektowej.

Podstawowe parametry zbiorników buforowych:

wykonanie ze stali S235JR (RSt 37-2),

pokryty na zewnątrz powłoką antykorozyjną,

izolowany pianką bezfreonową, - ciśnienie pracy min 3 bary, - maksymalna temperatura pracy 95 °C.

Proponowane parametry pompy ciepła podano poniżej:

Pompy ciepła dwusprężarkowe do ustawienia na zewnątrz.

#### **Parametry pompy ciepła (wg EN14511):**

- COP przy A7/W55 – 3,0,
- sprężarka scroll hermetyczna,
- maksymalna temperatura zasilania 60°C,
- poziom głośności wewnątrz mierzony w odległości 1,0 m – 71 db(A),
- elektroniczny zawór rozprężny,
- ogranicznik prądu rozruchu.

Układ regulacji pogodowo czasowej z programowaniem tygodniowym i dobowym.

#### **Parametry pozostałych urządzeń:**

Odpowietrzniki należy zamontować na wszystkich końcówkach pionów oraz w najwyższych punktach rozprowadzenia instalacji c.o. Przed odpowietrznikami należy zamontować zawory kulowe. Parametry pracy odpowietrzników pływakowych: temperatura max. 100 [°C], ciśnienie max. 1,0 [MPa].

Zawory przelotowe, zwrotne (gwintowane lub kołnierzone) - parametry pracy: temperatura max. 100 °C, ciśnienie max. 1,0 [MPa].

Filtry, filtrootmulniki - parametry pracy: temperatura max. 100 °C, ciśnienie max. 1,0 [MPa].

Naczynia wzbiornicze przeponowe – ciśnienie max. 0,6 [MPa],

Zawory bezpieczeństwa – membranowe ciśnienie otwarcia 0,2- 0,3 [MPa] wg dokumentacji projektowej ,

**Pompy obiegowe** – wszystkie zastosowane pompy obiegowe i cyrkulacyjne cwu powinny posiadać jak największą sprawność, charakteryzować się jak najmniejszym poborem prądu, klasa energetyczna A, stopień ochrony IP44. Stopień ciśnienia znamionowego PN10, minimalna temperatura płynu – 10°C, maksymalna temperatura płynu +110 °C. Należy zastosować pompy elektroniczne posiadające funkcję licznika ciepła po doposażeniu w dodatkowy czujnik temperatury.

W budynku powinno być zaprojektowane ogrzewanie płaszczyznowe: podłogowe + ewentualnie ściennie. Regulacja temperatury powinna być możliwa odrębnie dla każdego pomieszczenia. Do budowy instalacji należy użyć rur z tworzywa sztucznego z barierą antydyfuzyjną lub innym

zabezpieczeniem przed wnikaniem tlenu. Rury powinny być dopuszczone do stosowania w instalacji ogrzewania i posiadać parametry: temperatura robocza maksymalna 95°C, temperatura awaryjna 100 °C, przenikalność tlenu- warstwa szczelna.

Izolację rurociągów należy wykonać jako niepalną np.: z wełny skalnej w płaszczu aluminiowym dla rurociągów montowanych natynkowo oraz z pianki PE dla rur montowanych w bruzdach ściennych lub posadzce. Wymagania odnośnie grubości izolacji powinny spełniać wytyczne podane w WT - podano w tabeli poniżej:

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1÷3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody wg poz. 5 ułożone w podłodze	6mm

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

Instalacja centralnego ogrzewania musi być zaprojektowana w sposób zapewniający osiągnięcie temperatur w pomieszczeniach lekcyjnych, socjalnych minimum +20 [°C], w łazienkach +24 [°C] przy założeniu obliczeniowej temperatury dla strefy klimatycznej dla Tomaszowa Maz. – 20 [°C].

*Źródło ciepła* (pompa ciepła) musi pracować w układzie automatycznym i bezobsługowym. Obsługa jedynie okresowa przez przeszkolonego pracownika ograniczająca się do kontroli pracy urządzeń i systemu automatyki.

### 2.6.6. Wentylacja

Przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła w całym obiekcie. Ilość powietrza w salach lekcyjnych, biurach należy wyznaczyć w oparciu o założenie wynoszące 30m<sup>3</sup>/h osobę. W pomieszczeniach zajęć warsztatowych obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego należy dokonać w oparciu o stężenia zanieczyszczeń, które mogą tam wystąpić i minimum higieniczne. W toaletach i łazienkach ilość powietrza wentylacyjnego przyjąć przy założeniu: 50m<sup>3</sup>/h na jedną muszlę ustępową, 30 m<sup>3</sup>/h na pisuar.

#### Wymogi dotyczące central wentylacyjnych:

Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, kompletnie okablowana. Układ sterowania montowany fabrycznie. Okablowanie centrali wykonane fabrycznie. Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale mierzone i prezentowane wg ISO 5136

Pomiar poziomu mocy akustycznej w otoczeniu mierzone i prezentowane wg ISO 374

Certyfikat jakości ISO 9001

Certyfikat środowiskowy ISO 14001

Oznaczenie CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3

Certyfikat EUROVENT

Eurovent energy efficiency class zima A+ 2016 / lato A+ 2020

Centrala musi spełniać wymagania dyrektywy (EU) No 1253/2014 na rok 2016 / 2018

Wykonanie central zgodne z normą VDI 6022

Przewiduje się montaż central wentylacyjnych na dachu obiektu. Obudowa centrali powinna być wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości ok.50-60 mm. Obudowa centrali jako bezszkieletowa co zapobiega budowaniu mostków cieplnych. Zewnętrzna blacha obudowy powinna być pokryta w całości powłoką ochronną z poliestru oraz dodatkową plastikową warstwą ochronną zapobiegającą uszkodzeniu w czasie produkcji i transportu płyt. Klamki drzwi ze względów bezpieczeństwa powinny posiadać otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia podczas otwarcia centrali podczas jej pracy). Drzwi inspekcyjne sekcji wentylatora wyposażone w zamek z kluczem.

Dodatkowe wymogi dla obudowy:

Klasa środowiskowa odporności korozyjnej (EN ISO 12944-2)	C4
Wytrzymałość obudowy (EN 1886:2002)	D1
Klasa szczelności (EN 1886:2002)	L1
Współczynnik przenikania ciepła (EN 1886:2002)	T2
Współczynnik wpływu mostków cieplnych (EN 1886:2002)	TB2
Stopień ochrony	IP 54
Tłumienie obudowy w dB	

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
21	30	30	33	34	39	40

#### Wymogi dotyczące wentylatorów:

Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim.

Temperaturowy zakres pracy wentylatorów to -40 do +40. Wentylatory posadowione na wibroizolatorach gumowych lub stalowych obliczonych i dopasowanych do potrzeb. Wentylatory powinny być połączone z obudową za pomocą króćców elastycznych nieprzenoszących drgań.



Powinny posiadać sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza. Silnik wentylatorów wysokoenergooszczędny typu EC z płynną regulacją prędkości obrotowej. Silnik EC jest silnikiem synchronicznym z wirnikiem w postaci magnesu trwałego umieszczonego w wirującej obudowie z wbudowanym elektronicznym układem przełączającym (komutującym) regulującym prędkość obrotową silnika. Zużycie energii elektrycznej do napędu wentylatorów central wentylacyjnych powinno charakteryzować się poborem mocy nie większym niż 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) w odniesieniu do nominalnej wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego.

#### **Wymogi dotyczące wymiennika odzysku ciepła:**

Aluminiowy wymiennik rotacyjny. Wymiennik wyposażony w sektor czyszczący z układem regulacji zapewniającym odpowiedni kierunek przecieku do powietrza wywiewanego. Na wlocie powietrza wywiewanego do centrali przesłona regulacyjna regulująca balans wewnętrzny ciśnienia zapewniając odpowiedni kierunek przecieku powietrza przez sektor czyszczący od strony powietrza świeżego do części wywiewnej. Napęd wymiennika powinien posiadać precyzyjną regulację płynnej prędkości obrotowej i czujnik obrotów. Układ sterowania powinien posiadać funkcję czyszczenia wymiennika. Funkcja polega na czasowym uruchomieniu wymiennika w przypadku, gdy centrala pracuje, ale wymiennik nie pracuje ze względu na brak zapotrzebowania na odzysk ciepła lub chłodu. Minimalna sprawność temperaturowa dla równych ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego 80%. Centrale powinny zapewniać odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, częściową lub pełną recyrkulację oraz odzysk ciepła w wymienniku i rewersyjnej pompie ciepła. Ponadto w celu szybkiego nagrzania pomieszczeń po okresie przerwy w użytkowaniu należy wyposażyć centrale w nagrzewnicę elektryczną. Uzdatanianie powietrza w okresie wiosna-jesień odbywać się będzie poprzez schładzanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń w centrali wentylacyjnej za pomocą rewersyjnej pompy ciepła.

#### **Pompa rewersyjna:**

Zintegrowany moduł rewersyjnej pompy ciepła stanowiącej drugi stopień odzysku ciepła.

Lokalizacja wymienników pompy ciepła względem pierwszego stopnia odzysku energii w centrali wentylacyjnej powinna pozwalać na wykorzystanie obu stopni zarówno trybie odzysku ciepła przy ogrzewaniu jak i chłodzeniu strumienia powietrza nawiewanego.

Układ chłodniczy zapewniający płynną regulację wydajności mocy chłodniczej.

Układ chłodniczy oparty na sprężarkach spiralnych pracujących z wykorzystaniem czynnika chłodniczego R410a.

Praca rewersyjnej pompy ciepła do temperatury zewnętrznej -25 st.C w trybie ogrzewania powietrza nawiewanego.

Układ sterowania zapewniający wykorzystanie zwrotnej sekwencji regulacji wymiennika obrotowego dla skompensowania minimalnej wydajności układu chłodniczego w celu osiągnięcia sumarycznej płynnej regulacji wydajności obu stopni odzysku w całym zakresie.

Zarządzanie wszystkimi sekcjami funkcyjnymi urządzenia w tym modulem rewersyjnej pompy ciepłą z poziomu jednego panelu użytkownika.

#### **Wymogi dotyczące filtrów:**

Kasa filtra nawiewu F7

Klasa filtra wywiewu F7

Dopuszczalny przeciek na filtrze (EN 1886:2002) F9

Sekcja filtra powinna być wyposażona w szyny montażowe wyposażone w zaciski sprężynowe pozwalające na efektywne uszczelnienie.

Między drzwiami inspekcyjnymi i ramkami filtra powinna być dodatkowa uszczelka.

Sekcja filtracji wyposażona w zamontowane fabrycznie sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrze w trybie ciągłym.

#### **Wymogi dotyczące sterowania:**

Układ sterowania montowany fabrycznie wyposażony w dotykowy panel sterowniczy z menu (temp. pracy od -20st.C do +50st.C).

Klasa bezpieczeństwa: IP42

Układ automatyki powinien posiadać możliwość podłączenia smartfonów, tabletów i laptopów bezpośrednio do sieci Wi-Fi centrali i sterowania centralą przez ten sam interfejs co z panelu sterującego.

Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali.

Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, straty ciśnienia na filtry, poziomu odzysku ciepła na wymienniku, wartości SFP w czasie rzeczywistym, chwilowe zużycie energii, średnie zużycie energii w określonym czasie, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.

Centrala powinna posiadać wbudowany serwer internetowy umożliwiający nadzór i kontrolę pracy z wykresem pracy i tabelami odczytu i tabelami zmiany parametrów i funkcji.

Dostęp do serwera i programu nadzoru i kontroli może być za pomocą standardowej sieci komputerowej (Ethernet, wtyczka RJ-45 8-pin) i przeglądarki internetowej.

Układ sterowania powinien posiadać funkcję zapisu określonych parametrów pracy w określonych przedziałach pamięci na wbudowanej pamięci wewnętrznej RAM z możliwością transferu danych na zewnętrzną pamięć MMS lub komputer.

Układ sterowania powinien posiadać standardowo możliwość podłączenia do systemu nadrzędnego w protokołach: Modbus TCP, Modbus RTU, Metasys N2, Exoline, BackNet.

Sterowanie powinno umożliwić ustawienia przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) może być dla przedziałów czasowych tygodniowych (dni i godziny w tygodniu) oraz kilku przedziałów rocznych. Przełącznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE. Zmiana trybu pracy centrali (obroty wysokie, obroty niskie, zatrzymanie) może być dokonana zewnętrznym sygnałem z możliwością określenia czasu trwania zmienionego trybu pracy.

W trybie manualnego testu istnieje możliwość pojedynczego testowania i kontroli części składowych centrali. Wentylatory, wymienniki ciepła, wejścia i wyjścia sygnałów oraz podłączone akcesoria można testować niezależnie. Układ sterowania monitoruje poziom zabrudzenia filtrów. Czujniki ciśnienia w sposób ciągły kontrolują spadek ciśnienia na filtrach. Po przekroczeniu granicznej wartości zabrudzenia filtra sygnalizowany jest alarm. Wartość granicznego zabrudzenia filtra ustawia się na programatorze.

Układ powinien posiadać funkcję monitorowania energii. Funkcja pozwalająca na podgląd zużycia energii przez silniki wentylatorów a także całkowite zużycie energii oraz ilość odzyskanej energii przez wymiennik ciepła. Możliwość zweryfikowania wartości SFP wentylatorów i sprawności temperaturowej wymiennika odzysku ciepła podczas pracy centrali wentylacyjnej zainstalowanej na obiekcie.

#### **Regulacja przepływu w instalacji wentylacyjnej wymagania:**

Układ sterowania utrzymuje stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego..

Wartość wydajności określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

Układ sterowania utrzymuje stałe ciśnienie w kanale nawiewnym i wywiewnym.

Wartość ciśnienia określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

Istnieje możliwość pracy wentylatorów w układzie Master-Slave (wydajność jednego wentylatora jest procentową wartością wydajności drugiego).

Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie utrzymując określoną wydajność niezależnie od zmian ciśnienia instalacji i stanu zabrudzenia filtrów.

Układ sterowania koryguje wydajność wentylatora w zależności od zmiany gęstości (temperatury) powietrza utrzymując zadaną wartość przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego niezależnie od temperatury.

Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wydajności powietrza w funkcji temperatury zewnętrznej.

#### **Regulacja temperatury wymagania:**

Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury nawiewu.

Regulacja temperatury nawiewu regulowana jest od temperatury powietrza wywiewanego. Układ sterowania redukuje płynnie ilość powietrza nawiewanego, aby utrzymać temperaturę na zadanym poziomie.

Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wartości regulowanej temperatury w funkcji temperatury zewnętrznej.

Możliwa jest zmiana nastawy regulowanej temperatury sygnałem zewnętrznym. Zadana wartość temperatury może być zmieniana w zakresie  $\pm 5$  stopni sygnałem zewnętrznym 0-10 V.

Układ sterowania jest gotowy na równoczesną regulację temperatury w dwóch strefach.

Układ sterowania jest gotowy do funkcji chłodzenia nocnego latem, gdy temperatura zewnątrz obniży się do zakładanego poziomu. Czas i wydajność wentylatorów w funkcji chłodzenia nocnego jest określone na programatorze centrali.

Układ sterowania jest gotowy do regulacji temperatury wyrzutowej (wymagane jest zastosowanie dodatkowego czujnika na powietrzu wyrzutowym), by nie przekraczać minimalnej temperatury powietrza wyrzutowego (ograniczenie odzysku ciepła wymiennika rotacyjnego).

Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego ogrzewania polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.

Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego chłodzenia polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku. Centrala powinna posiadać funkcję „Free cooling” czyli chłodzenie nocne w lecie. Niższa temperatura w nocy jest wykorzystywana do schładzania budynku. Zapewnia to oddawanie chłodu do wnętrza budynku przez pierwsze kilka godzin dnia.

#### **Wymogi odnośnie regulacji instalacji wentylacyjnej:**

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej jako izolowane wełną mineralną niepalną. Elementy nawiewne i wywiewne rozmieszczenie oraz rodzaj wg dokumentacji projektowej.

Układ wentylacyjny wyposażać w system regulacji oparty na regulacji ilości świeżego powietrza w zależności od ilości osób w pomieszczeniu poprzez odczyty czujników obecności i czujników jakości powietrza. W zależności od odczytów czujników regulowana jest ilość powietrza wentylacyjnego. Elementami wykonawczymi będą regulatory zmiennego wydatku zamontowane na każdym odgałęzieniu powietrza nawiewnego i wywiewnego do pomieszczenia. W celu oszczędzania energii, gdy pomieszczenie jest puste system obniża przepływ do minimalnej wartości, niż gdy pomieszczenie jest zajęte. W przypadku wykrycia obecności ludzi lub wzrostu pogorszenia jakości powietrza w pomieszczeniu ilość powietrza jest odpowiednio zwiększana. Regulacja układu odbywać się będzie za pomocą regulatorów zmiennego przepływu powietrza zamontowanych na odejściu do każdego

pomieszczenia w instalacji nawiewnej i wywiewnej. Dla pomieszczenia/strefy zastosowano jeden regulator po stronie nawiewu i jeden regulator po stronie wywiewu powietrza. Regulatory będą komunikowały się bezprzewodowo pomiędzy sobą oraz czujnikami obecności umieszczonymi przy wejściu do każdego z obsługiwanych pomieszczeń. Czujnik jakości powietrza wbudowany fabrycznie w przepustnicę wywiewną. Dodatkowo posiada funkcję pomiaru temperatury i wilgotności. Na odejściu do pomieszczeń ze stałą ilością powietrza należy zamontować regulator stałego przepływu CAV.

#### **2.6.7. Klimatyzacja.**

Należy zastosować indywidualną klimatyzację, zapewniającą komfort użytkowania, w pomieszczeniach sal zajęć, biurowych posiadających okna po stronie południowej i zachodniej budynku. Dla pomieszczenia serwera zastosować odrębny układ klimatyzacji.

## 2.7. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i słaboprądowych

### Zawartość

1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	30
2.	Założenia projektowe .....	30
3.	Zakres opracowania programu funkcjonalno-użytkowego.....	30
4.	Wymagania dla urządzeń .....	30
5.	Zasilanie .....	31
6.	Rozdzielnie elektryczne .....	31
7.	Kable i przewody .....	32
8.	Instalacja opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych .....	32
9.	Oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne.....	33
10.	Ochrona od porażeń oraz połączeń wyrównawczych .....	33
11.	Ochrona przepięciowa .....	33
12.	System zamknięć ogniowych .....	33
13.	Ochrona przeciwpożarowa.....	34
14.	System monitoringu wizyjnego CCTV .....	34
15.	Okablowanie strukturalne i urządzenia aktywne .....	34
16.	System instalacji przyzywowej.....	35
17.	Instalacja fotowoltaiczna .....	35
18.	Szacowany bilans mocy .....	38

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

Przedmiotem zamówienia jest budowa budynku Branżowego Centrum Umiejętności przy Zespole Szkół Ponadpodstawowych nr 3 w Tomaszowie Mazowieckim wraz z urządzeniami budowlanymi i zagospodarowaniem terenu przy budynkach, dostawa i montaż pierwszego wyposażenia obiektu oraz opracowanie dokumentacji dla realizacji inwestycji i prowadzenie czynności w celu uzyskania decyzji administracyjnych.

### **2. Założenia projektowe**

Program opracowano na podstawie następujących założeń:

- założenia branżowe
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy PBUE i PNE

### **3. Zakres opracowania programu funkcjonalno-użytkowego**

- Rozdzielnie elektryczne
- Trasy kablowe
- Kable i przewody
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjno – ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych
- Osprzęt elektryczny
- Instalacja ochrony od porażeń
- Ochrona od przepięć
- Instalacja połączenia wyrównawcze
- Instalacja okablowania strukturalnego min. kat. 6 i WIFI (LAN)
- Instalację domofonową
- Instalację zasilającą odbiory technologiczne
- System monitoringu wizyjnego IP
- Instalacja odgromowa i uziemiająca
- System zamknięć ogniowych
- Instalacja dzwonekowa
- System przyzywowy
- Rolety elektryczne
- Instalacja fotowoltaiczna
- Brama z napędem i szlaban
- Wideodomofon

### **4. Wymagania dla urządzeń**

Wszystkie materiały i urządzenia projektowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

## 5. Zasilanie

Projektowany budynek zakłada się, że będzie zasilany z istniejącej abonenckiej stacji transformatorowej budynku H. Kabel zasilający należy wyprowadzić z wolnego pola istniejącej stacji transformatorowej i wprowadzić do nowoprojektowanego złącza ZK-PPOŻ, z którego należy zasilić rozdzielnicę główną nowoprojektowanego budynku.

Na etapie wykonawstwa należy sprawdzić moc po budowie budynku oraz ewentualnie wystąpić o warunki zwiększenia mocy przyłączeniowej.

W nowoprojektowanym złączu ZK-PPOŻ znajdować się będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Elementem wykonawczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie aparat elektryczny typu rozłącznik, wyposażony w cewkę wzrostową (wybijakową), sterowaną ręcznymi przyciskami sterującymi PWP.

Sterowanie cewką wzrostową aparatu elektrycznego stanowiącego element wykonawczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy realizować w układzie z automatycznym przełącznikiem faz zasilających. Przycisk sterujący aparatem PWP należy połączyć kablem w klasie PH90 plus system mocować wg rozwiązań systemowych. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi spełniać wymagania normy N SEP-E-005.

Podstawowa charakterystyka PWP:

- PWP odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.
- PWP powinien być umieszczony w pobliżu wejść i odpowiednio oznakowany.
- Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne jeżeli występuje ono w budynkach.
- PWP składa się z przycisku sterowniczego, aparatu elektrycznego i okablowania. Jako wyłącznik należy stosować aparat elektryczny typu rozłącznik, uzbrojony w cewkę wyzwacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną.

## 6. Rozdzielnie elektryczne

Rozdzielnice należy zaprojektować na każdej kondygnacji w częściach komunikacyjnych jako obudowy podtytnkowe z drzwiami pełnymi metalowymi z zamkiem, IP40 wyposażone w:

- a. listwę przyłączeniową PE: otwory od 1,5 do 120mm<sup>2</sup>
- b. listwy przyłączeniowe N
- c. wsporniki montażowe TH35
- d. osłony
- e. drzwi profilowane wyposażone w zamek z kluczem
- f. kieszenie samoprzylepne na dokumentację
- g. wsporniki do montażu kanałów grzebieniowych Lina 25 w poziomie

Pola rozdzielnic:

- a. pole zasilające z wyłącznikiem głównym
- b. pole sygnalizacji napięcia
- c. ochrona przepięciowa

d. pola odpływowe dla aparatury modułowej

Aparaty zabezpieczające i łączeniowe dobrano wyłączniki nadprądowe samoczynne modułowe o zwarciowej zdolności łączeniowej 10kA i prądzie znamionowym wg obciążenia. Wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym 25A i 40A, prąd znamionowy różnicowy 30mA, napięcie znamionowe 230V/400V~,50Hz, o charakterystyce AC oraz rozłączniki izolacyjne.

## **7. Kable i przewody**

Instalację we wszystkich pomieszczeniach należy zaprojektować jako podtynkową poza pomieszczeniami z sufitem podwieszanym - w pomieszczeniach tych kable układać na korytach w przestrzeni między sufitowej. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia. Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione w przepustach rurowych.

Przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy pomieszczeń wydzielonych pożarowo, należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej nie mniejszej niż EI 60.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym należy zaprojektować system wysięgników oraz konstrukcji wsporczych dostosowanych do obciążenia koryt. Cały system koryt połączyć z szyną wyrównawczą.

Oprzewodowanie prowadzone w obszarze korytarzy powinno spełniać warunki określone w PN-IEC 60364-4-482:1999. Minimalnie wymagany czas odporności ogniowej oprzewodowanie 60 minut. Dla pojedynczych przewodów instalacji oświetleniowej prowadzonej w tynku ww. warunek nie ma zastosowania. Kable i przewody elektryczne należy projektować zgodnie z normą N SEP-E-007:2017.

## **8. Instalacja opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych**

Zakłada się zaprojektowanie niezależnych systemów obwodów oświetleniowych i obwodów gniazd wtykowych. Wszystkie instalacje należy zaprojektować w układzie TN-S. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Do wszystkich ścian projektować osprzęt podtynkowy. Osprzęt, w pomieszczeniach bez oświetlenia naturalnego, musi mieć podświetlenie. Osprzęt w pomieszczeniach wilgotnych musi być w klasie minimum IP44.

Wszystkie kable i przewody będą żyłami miedzianymi. Przewody obwodów oświetleniowych będą o przekroju minimum 1,5 mm<sup>2</sup>, do gniazd minimum 2,5 mm<sup>2</sup> w izolacji 750V.

Założenia projektowe:

Średnie natężenie oświetlenia na płaszczyźnie roboczej zgodnie z normą.

Wykorzystać wszystkie fabrycznie przewidziane punkty montażowe, uszczelki itp. Natężenie oświetlenia:

- Sale dydaktyczne i biurowe 500lx.
- Korytarze i komunikacja 100-200lx.
- Pomieszczenia magazynowe 100lx
- Pomieszczenia socjalne i toalety 200lx.

Współczynnik oddawania barw źródeł światła Ra>85.

Temperatura barwowa świetlówek 3000K [łazienki i pomieszczenia socjalne] oraz 4000K [pozostałe].

W budynku należy zastosować inteligentne czujki oświetlenia do sterowania lampami w wybranych pomieszczeniach. Inteligentna czujka to dwukierunkowy czujnik obecności ze zintegrowanym kontrolerem aplikacji DALI do energooszczędnego sterowania oświetleniem. Posiada Interfejs DALI do sterowania cyfrowymi, ściemnianymi zasilaczami w trybie rozgłoszeniowym. Może pracować jako



półautomatyczny, w pełni automatyczny, z regulacją kontroli światła lub trybu obecności. Posiada możliwość manualnego załączania i regulacji oświetlenia przy pomocy konwencjonalnych przycisków. Należy zastosować w salach zajęć.

Na elewacji należy przewidzieć oświetlenie architektoniczne, którego detal zostanie opisany w opracowaniu architektury.

W zakresie danego ciągu komunikacyjnego światło ma się zapalać w całości za pośrednictwem czujki ruchu i obecności.

W zakresie pomieszczenia toalet i sanitariatów należy zastosować czujki ruchu i obecności.

### **9. Oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne**

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP i być zasilone kablem zgodnym z rozporządzeniem CPR plus system mocowań E90. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na poziomie natężenia 1 lx i czas 1h.

Oświetlenie awaryjne należy zaprojektować zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie. W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2,0 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1,0 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi co najmniej 50 % podanej wartości. Pionowa wartość natężenia oświetlenia 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciw pożarowego nie znajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838. Oprawę oświetlenia ewakuacyjnego należy zaprojektować również w WC dla osób niepełnosprawnych oraz nad drzwiami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku. Stosunek max. natężenie oświetlenia do min. natężenia oświetlenia nie powinien być większy niż 40:1. Wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego co najmniej 2 m nad wykończoną posadzką (max. wg zaleceń producenta opraw oświetlenia ewakuacyjnego).

### **10. Ochrona od porażeń oraz połączeń wyrównawczych**

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy łączyć zaciski ochronne aparatów i urządzeń z wydzieloną żyłą ochronną PE instalacji. Należy zaprojektować instalację głównych połączeń wyrównawczych łącząc bednarką ocynkowaną FeZn 25x4mm wszystkie instalacje metalowe, koryta kablowe, zaciski uziemiające aparatów. Instalację połączeń wyrównawczych połączyć z żyłą ochronną instalacji elektrycznej wewnętrznej w rozdzielni. W rozdzielni zaprojektować uziemienie przewodu PEN.

### **11. Ochrona przepięciowa**

Aby ograniczyć nadmierny wzrost napięcia z powodu wyładowań atmosferycznych lub przepięć łączeniowych, należy przewidzieć zainstalowanie ochronników przepięciowych. Ograniczniki te muszą mieć znamionowy prąd udarowy na poziomie 15 kA (III stopień).

W rozdzielniach ochronniki należy łączyć do szyny uziemiającej PE.

### **12. System zamknięć ogniowych**

Budynek ma być wyposażony w system zamknięć ogniowych w zakresie niezbędnym do sterowania drzwiami na granicy stref pożarowych.

### **13. Ochrona przeciwpożarowa**

Przejścia instalacji poprzez przepusty przez ściany i stropy, nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60 odporności ogniowej lub wyższa, należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi stosowanymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej. Pozostałe przejścia i przepusty uszczelnione będą materiałem niepalnym.

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych posiadać muszą odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Należy stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm;

- masa uszczelniająca pęczniąca – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
- poduszki ochronne pęczniące – uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych,
- zaprawa murarska – uszczelnienia przejść przez ściany i stropy.

Zastosowane materiały ogniochronne muszą posiadać stosowne atesty i muszą być montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień należy odpowiednio opisać poprzez podanie typu uszczelnienia, jego odporności ogniowej i daty wykonania.

Wykonanie wszelkich przejść pożarowych powinno zostać powierzone do wykonania kompleksowo dla całego budynku specjalistycznej firmie wybranej przez Inwestora, Generalnego Wykonawcę. Oświadczenie dotyczące wykonania tych uszczelnień przez odrębną firmę powinno zostać zawarte w projekcie powykonawczym.

Określa się następujące warunki wykonania przepustów:

- Odporność ogniową przejść przez ściany i stropy będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, należy dostosować do klasy ściany i stropu.

Uszczelnienia przeciwpożarowe wykonane będą przy każdym:

- przejściu pionowym kabli pomiędzy kondygnacjami,
- przejściu kabli przez strefy pożarowe,
- wprowadzeniu kabli do pomieszczeń technicznych będących oddzielną strefą pożarową.

Przy przejściach kabli uszczelnienia wykonane zostaną przy wejściu, jak i przy wyjściu kabli.

### **14. System monitoringu wizyjnego CCTV**

Dla projektowanego systemu CCTV zakłada się zastosowanie kamer cyfrowych, które wraz z cyfrowymi rejestratorami stanowić będą jego trzon. Kolejną płaszczyzną systemu są elementy pozwalające zarządzać sposobem wyświetlania obrazów z poszczególnych kamer jak również umożliwiają dokonywanie zmian w konfiguracji całego systemu z wyniesionej lokalizacji.

Informacje ogólne:

System CCTV zapewnia rejestrację zdarzeń oraz wzmocnioną ochronę najbardziej newralgicznych miejsc i będzie umożliwiał obserwację:

- Wewnętrznych ciągów komunikacyjnych,
- Teren wokoło budynku, i w strefie wjazdowej.

### **15. Okablowanie strukturalne i urządzenia aktywne**

Projekt przewiduje porozprowadzanie instalacji okablowania strukturalnego pod tynkiem w rurkach peschel  $\phi 25\text{mm}$ , przejścia przez ściany wykonywać typowymi przejściami umożliwiającymi przełożenie dodatkowych kabli w przyszłości. W projektuje się główny punkt dystrybucyjny - szafa CPD którą należy zlokalizować w pomieszczeniu sekretariatu. Gniazda RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybka zabezpieczającą opis gniazda.

Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami ekranowanymi FTP kat. 6A oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. Dopiero odpowiednie przekrosowanie przebiegów w szafie CPD określi czy będzie to przebieg logiczny czy telefoniczny.

Kable układać nie bliżej niż 50mm od kabli elektrycznych.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym.

Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 90m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wsutkowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastruktura stałą systemu okablowania.

#### **16. System instalacji przyzywowej**

Należy zaprojektować instalację systemu przyzywowego w toalecie dla osób niepełnosprawnych. System powinien składać się z włącznika pociągowego zlokalizowanego wewnątrz toalety w takim miejscu aby były do niego swobodny dostęp ze zdecydowanej przestrzeni pomieszczenia. Zadziałanie włącznika powinno być zasygnalizowane lampką sygnalizacyjną nad drzwiami do pomieszczenia od strony zewnętrznej celem zasygnalizowania personelowi sytuacji wymagającej pomocy. Przy drzwiach od strony zewnętrznej powinien znajdować się przycisk kasujący sygnalizację.

#### **17. Instalacja fotowoltaiczna**

Nowoprojektowany obiekt należy wyposażać w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy co najmniej 35 kWp i nie przekraczającej 50 kWp umieszczonej na dachu budynku.

Instalację fotowoltaiczną stanowić będą:

- moduły fotowoltaiczne ramkowe montowane na konstrukcji systemowej nieinwazyjnej na dachu budynku;
- falowniki fotowoltaiczne z optymalizatorami mocy;
- rozdzielnica fotowoltaiczna prądu przemiennego RPV
- zabezpieczenia po stronie AC i DC
- okablowanie prądu stałego (DC) i zmiennego (AC).

#### **Moduły fotowoltaiczne**

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy nie przekraczającej 50 kWp składającą się z ramkowych modułów fotowoltaicznych o obniżonym ciężarze i mocy jednostkowej 540 Wp montowane na konstrukcji wsporczej nieinwazyjnej.

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia wszystkich dokumentów określonych w tabelach poniżej, w kolumnie sposób udokumentowania, potwierdzających spełnienie wymogów

### Moduły fotowoltaiczne ramkowe

Na dachu budynku przewiduje się zamontować moduły fotowoltaiczne ramkowe o mocy jednostkowej 540Wp o zmniejszonym ciężarze 10,79 kg/m<sup>2</sup> wykorzystujących krzemowe, monokrystaliczne 5BB ogniwa fotowoltaiczne z przednią metalizacją (ang. Front-Contact).

Moduły fotowoltaiczne z szybą przednią hartowaną chemicznie poza obniżonym ciężarem posiadają podwyższone parametry wytrzymałościowe, właściwości mechaniczne, do których zalicza się: wytrzymałość mechaniczną na ściskanie, rozciąganie, zginanie oraz na uderzenia, odporność na ścieranie i jego twardość. Dodatkowo szkło poddane procesowi wymiany jonowej charakteryzuje się znacznie mniejszym współczynnikiem odbicia, co w rezultacie korzystnie wpływa na poprawę wydajności modułów fotowoltaicznych. Ponadto wyższa o około 8 razy twardość w porównaniu do szkła typu float gwarantuje zwiększoną trwałość. Znacznie wyższa, w stosunku do szkieł hartowanych termicznie, odporność na uderzenia, podwyższona odporność na korozję i znacznie wyższy współczynnik ścieralności pozwalają na montaż modułów fotowoltaicznych w specyficznych warunkach, gdzie mamy do czynienia z bardzo dużą wilgotnością oraz gdzie mogą być narażone na ścieranie lub zarysowanie przez zanieczyszczenia w tym np. piasek. Zastosowanie szkła grubości 3,2mm poprawia najważniejsze parametry wpływające na żywotność modułu oraz ilość generowanej przez niego energii.

Parametry modułów fotowoltaicznych przeznaczonych dla dachów o małej nośności przedstawiono w poniższej tabeli

Parametry techniczne pojedynczego ramkowego modułu PV montowanego na dachu:

<u>PARAMETR</u>	<u>WARTOŚĆ</u>	<u>DOPUSZCZALNA ODCHYLENIA</u>
Typ ogniwa w module PV	KRZEMOWE MONOKRYSTALICZNE 5BB (technologia „front-contact”)	KRZEMOWE MONOKRYSTALICZNE (technologia „back-contact”)
Moc znamionowa modułu PV	540 Wp	mniej niedopuszczalne
Tolerancja mocy	+5W	więcej niedopuszczalne
Barwa ogniwa fotowoltaicznych	Ciemno-granatowa, niebieski	Niedopuszczalna
Flash test	Wymagany dla każdego modułu	niedopuszczalna
LID	3%	większa niedopuszczalna
Utrata wydajności w ciągu 25 lat	10 lat – 6,9% 25 lat - 15%	większa niedopuszczalna
Szyba przednia	3,2mm	+0% -% brak ograniczeń
Typ szkła - szyba frontowa	O podwyższonej transmitancji, hartowane/wzmocnione chemicznie metodą wymiany jonowej w celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej i twardości	niedopuszczalna

Wymiary	2279 x 1134	+2mm -2mm
Współczynnik temperaturowy modułów	-0,37 % / °C	+0% -% brak ograniczeń
Odporność na prąd wsteczny	Min. 20A	niedopuszczalna
Normy, certyfikaty	PN-EN 61730: 2007; 2012; 2013; 2014	równoważna
	PN-EN 61215: 2005	równoważna
	IEC 61701	równoważna
	IEC 62716	równoważna
	UNI 9177	równoważna

### Falowniki fotowoltaiczne

Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej. Falownik po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) synchronizować się będzie z siecią OSE (Operatora Systemu Energetycznego). Po zaniku napięcia OSE inwertery będą przechodzić automatycznie w tryb uśpienia aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci OSE odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”).

Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego należy dobrać tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych inwerterów.

Zaprojektowane falowniki będą posiadać:

- a) manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu,
- b) system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.

### Optymalizator mocy

Działanie optymalizatorów mocy polega na szukaniu punktu mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu PV lub szeregu kilku modułów. Optymalizator pozwala utrzymać stałe napięcie w łańcuchu umożliwiając stałą wydajność falownika. Każdy optymalizator wyposażony jest w SafeDC, który automatycznie odłącza napięcie modułu, gdy dojdzie do wyłączenia sieci lub falownika. Optymalizatory mocy powinni zostać zintegrowane z proponowanymi falownikami.

### Rozdzielnica RPV

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu przewiduje się montaż rozdzielnic obiektowej RPV. Projektowana obudowa rozdzielnic RPV powinna posiadać stopień ochrony IP30(31) oraz wykonana być z materiału przewodzącego (I klasa izolacji). Rozdzielnice agregują wszystkie inwertery fotowoltaiczne.

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu złącze ZK-PPOŻ zostanie wyposażone w niezbędne aparaty i zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej.

## Okablowanie

Między falownikiem a rozdzielnicami instalacji fotowoltaicznej (RPV) oraz złączem ZK-PPOŻ zostaną poprowadzone przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. Przekrój zastosowanego przewodu zostanie dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

## Ochronna przeciwprzepięciowa

Usytuowanie ograniczników przepięć powinno być zawsze jak najbliżej chronionego obiektu. Należy zastosować ogranicznik przepięć typu 2.

## 18. Szacowany bilans mocy

ODBIÓR ZABEZPIECZENIE		OBCIĄŻENIE					KABEL, PRZEWÓD							
LP	odbiór	P <sub>i</sub> (kW)	k <sub>j</sub>	cosφ	P <sub>o</sub> (kW)	I <sub>b</sub> (A)	Typ	s (mm)	I <sub>dd</sub> (A)	k <sub>g</sub>	I <sub>z</sub> (A)	l (m)	ro	delta U (%)
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	ZK-PPOŻ	125,0	0,80	0,93	100,0	155,4	YKY 4x120	120	203,0	1,00	203,0	30,0	57	0,3

ODBIÓR ZABEZPIECZENIE		ZABEZPIECZENIE				WYNIK			
LP	odbiór	I <sub>n</sub> (A)	k <sub>z</sub> zab.	I <sub>2</sub> (A)	1,45xI <sub>z</sub>	I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>	I <sub>2</sub> ≤ 1,45I <sub>z</sub>	delta U	zabezp. I <sub>n</sub>
1	2	17	19	20	21	22	23	24	25
2	ZK-PPOŻ	160,0	1,6	256,0	294,4	OK	OK	OK	OK

### **3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **ST.00.00**

#### **Wymagania ogólne**

##### **1. WSTĘP**

###### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania: "Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności w Tomaszowie Mazowieckim"

###### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

###### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

Grupy:

- 45.1 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45.2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45.3 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45.4 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

###### **1.4. Charakterystyka przedsięwzięcia**

NAZWA INWESTYCJI

"Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności w Tomaszowie Mazowieckim"

ADRES:

Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 3 im. Jana Pawła II,

97 - 200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Legionów 47

Identyfikator działki 101601\_1.0011.586, Województwo łódzkie, Powiat tomaszowski, Gmina M. Tomaszów Maz., Obręb11, Numer działki 586

###### **1.5. Określenia podstawowe**

Ilekroć w ST jest mowa o:

###### **1.5.1. obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:**

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

###### **1.5.2. budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.**

###### **1.5.3. budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę. nadbudowę obiektu budowlanego.**

###### **1.5.4. robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiorce obiektu budowlanego.**

###### **1.5.5. remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.**

- 1.5.6. urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- 1.5.7. terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.5.8. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- 1.5.9. pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- 1.5.10. dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- 1.5.11. dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.5.12. terenie zamkniętym - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
- 1.5.13. aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.5.14. właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.5.15. wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.5.16. organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- 1.5.17. obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.5.18. opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.5.19. dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.



- 1.5.20. kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.5.21. rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.5.22. laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.5.23. materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.5.24. odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.5.25. poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.5.26. projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.5.27. rekultywacji - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.5.28. przedmiarze robót - należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- 1.5.29. części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 1.5.30. ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

##### 1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów. przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.6.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.6.3. Nazwy i adresy jednostek projektowych i inwestycyjnych

INWESTOR:

Starostwo Powiatowe w Tomaszowie Mazowieckim,  
ul. Św. Antoniego 41, 97-200 Tomaszów Mazowiecki

#### 1.6.4. Nazwy i kody robót:

Dział	Kod CPV	Nr specyfikacji	Nazwa specyfikacji
Grupa			
Klasa			
Dział 45	45000000-7	ST.00.00	Roboty budowlane
Grupa 45.1			
Klasa 45.10	45100000-8	ST.01.01	Przygotowanie terenu pod budowę, rusztowania
Klasa 45.10	45100000-8	ST.01.02	Roboty rozbiórkowe
Klasa 45.11	45111300-1	ST.01.03	Roboty rozbiórkowe
Grupa 45.2			
Klasa 45.21	45214200-2	ST.02.01	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem
Klasa 45.22	45223100-7	ST.02.02	Konstrukcje stalowe
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.03	Przyłącze kanalizacji sanitarnej
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.04	Przyłącze i sieć wodociągowa
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.05	Przyłącze i sieć kanalizacji sanitarnej
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.06	Przyłącze i sieć kanalizacji deszczowej
Klasa 45.23	45231300-8	ST.02.07	Drenaż
Klasa 45.26	45261000-4	ST.02.08	Pokrycia dachowe i obróbki
Klasa 45.26	45262300-4	ST.02.09	Betonowanie
Klasa 45.26	45262350-9	ST.02.10	Betonowanie bez zbrojenia
Klasa 45.26	45262350-9	ST.02.11	Zbrojenie
Klasa 45.26	45262520-2	ST.02.12	Roboty murarskie
Grupa 45.3			
Klasa 45.31	45310000-3	ST.03.01	Roboty instalacyjne elektryczne
Klasa 45.33	45331100-7	ST.03.02	Instalacje sanitarne
Klasa 45.33	45331100-7	ST.03.03	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
Klasa 45.33	45331100-7	ST.03.04	Przyłącze centralnego ogrzewania
Klasa 45.33	45332000-3	ST.03.05	Instalacja wodno-kanalizacyjna
Klasa 45.33	45332200-5	ST.03.06	Instalacja wodociągowa i hydrantowa
Klasa 45.33	45332300-6	ST.03.07	Kanalizacja sanitarna
Grupa 45.4			
Klasa 45.41	45410000-4	ST.04.01	Roboty tynkarskie
Klasa 45.41	45410000-4	ST.04.02	Roboty dociepleniowe elewacji
Klasa 45.42	45421000-4	ST.04.03	Stolarka budowlana
Klasa 45.43	45432120-1	ST.04.04	Okładziny podłogowe
Klasa 45.43	45432120-1	ST.04.05	Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych
Klasa 45.44	45442100-8	ST.04.06	Roboty malarskie
Klasa 45.45	45450000-6	ST.04.07	Bezspoinowe systemy ocieplania
Klasa 45.45	45450000-6	ST.04.08	Ścianki i okładziny systemowe g/k

#### 1.6.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w "Ogólnych warunkach umowy".

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.6.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.6.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.6.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### 1.6.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.6.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.6.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.6.12. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.6.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych (ST).

### 2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem. .

#### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

#### 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań; Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek. opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

#### 6.4. Badania i pomiary



Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- 1) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z ustawą (Dz. U. 2004 nr 92 poz 881).
- 2) posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: . Polską Normą lub. aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
- 3) znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w ustawie (Dz. U. 2004 nr 92 poz 881).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

##### [1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne. dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim. bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### [2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

#### [3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### [4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,

- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- $\alpha$ ) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- $\beta$ ) odbiorowi częściowemu,
- $\chi$ ) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- $\delta$ ) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

#### 8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite kończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 2) specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- 3) recepty i ustalenia technologiczne,
- 4) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- 5) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych. zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ).
- 6) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ) ,
- 7) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- 8) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 9) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór ostateczny robót".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

#### 9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a)** opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b)** ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c)** opłaty/dzierżawy terenu,
- d)** przygotowanie terenu,
- e)** konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f)** tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

#### **4. PRZEPISY PRAWNE ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz.U. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022r. poz. 88, 1557, 1768, 1783, 1846, 2206, 2687 ze zm.),
2. Ustawa Prawo Wodne - (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1566, z 2022 r. poz. 2625, 2687. ze zm.),
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, z 2021 r. poz. 1213 ze zm.),
4. Ustawa o Ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 z 2022 r. poz. 916, 1726, 2185, 2375 ze zm.),
5. Ustawa - Prawo Ochrony Środowiska (tj. Dz.U.2001 Nr 62 poz. 627 z 2022 r. poz. 2556, 2687 ze zm.),
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (tj. Dz.U 2021 poz. 1686 ze zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.)
8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 1169 ze zm.)
9. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)
12. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (tj. Dz. U. z 2022 r. poz. 503, 1846, 2185, 2747. ze zm.)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.)
14. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (tj. Dz.U.2014 poz. 1200 z 2021 r. poz. 497, z 2022 r. poz. 2206 ze zm.),  
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463 ze zm.),
15. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz.U. 2021 Nr 163 poz. 981 Dz. U. z 2022 r. poz. 1072, 1261, 1504, 2185, 2687. ze zm.),
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2015 r. poz. 964 ze zm.),
17. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 1166) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 4 września 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach)

## 5. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Fot. 1 Budynek H od strony budynku projektowanego.



Fot. 2 Budynek H od strony budynku projektowanego.





**Fot 3. Teren inwestycji.**



**Fot 4. Teren inwestycji.**



**Fot 5. Teren inwestycji.**





## 6. Wizualizacje projektowanego budynku BCU.

Widok 1.



Widok 2.



**Widok 3.**



**Widok 4.**

