

# **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

**dla zadania:**

**Wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej, uzyskanie  
pozwolenia na budowę oraz przeprowadzenie robót budowlanych  
obejmujących kompleksowy remont i zabezpieczenie tzw. Smoczej Jamy**

Zamawiający/Inwestor/Adres  
inwestycji:

**ZAMEK KRÓLEWSKI NA WAWELU –  
PAŃSTWOWE ZBIORY SZTUKI**  
Wawel 5, 31-001 Kraków

Wykonawca:

**FUNDACJA NAUKA I TRADYCJE GÓRNICZE**  
**z siedzibą**  
**WYDZIAŁ GÓRNICZWA I GEOINŻYNIERII**  
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA**  
al. Adama Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Zespół pod kierownictwem dr. inż. Daniela Wałacha

Kraków, grudzień 2018

## **KLASYFIKACJA USŁUG PROJEKTOWYCH WG SŁOWNIKA CPV**

### **Dział:**

71000000-8 - Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

### **Grupa**

71200000-0 - Usługi architektoniczne i podobne

### **Klasa:**

71210000-3 - Doradcze usługi architektoniczne

71220000-6 - Usługi projektowania architektonicznego

### **Kategoria**

71221000-3 - Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych

71222000-0 - Usługi architektoniczne w zakresie przestrzeni

### **Grupa**

71300000-1 - Usługi inżynieryjne

### **Klasa:**

71310000-4 - Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane

71320000-7 - Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

### **Kategoria**

71311000-1 - Usługi doradcze w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

71312000-8 - Usługi doradcze w zakresie inżynierii konstrukcyjnej

71315000-9 - Usługi budowlane

71317000-3 - Usługi doradcze w zakresie kontroli i zapobiegania zagrożeniom

71318000-0 - Inżynieryjne usługi doradcze i konsultacyjne

71321000-4 - Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

71322000-1 - Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

71327000-6 - Usługi projektowania konstrukcji nośnych

71328000-3 - Usługi kontroli projektu konstrukcji nośnych

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH WG SŁOWNIKA CPV**

### **Dział:**

45000000-7 - Roboty budowlane

### **Grupa:**

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

### **Klasa:**

45210000-2 - Roboty budowlane w zakresie budynków

45220000-5 - Roboty inżynieryjne i budowlane

### **Kategoria:**

45212000-6 - Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych

45221000-2 - Roboty budowlane w zakresie budowy mostów i tuneli, szymbów i kolei podziemnej

45223000-6 - Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

### **Grupa:**

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

### **Klasa:**

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

### **Kategoria:**

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

### **Grupa:**

45400000-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

### **Klasa:**

45450000-6 - Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

### **Kategoria:**

45453000-7 - Roboty remontowe i renowacyjne

45454000-4 - Roboty restrukturyzacyjne

## SPIS TREŚCI

<b>II. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>5</b>
II.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	5
<i>II.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i usytuowanie obiektu .....</i>	<i>5</i>
<i>II.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....</i>	<i>9</i>
<i>II.1.3. Właściwości funkcjonalno-użytkowe .....</i>	<i>16</i>
II.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	17
<i>II.2.1. Wymagania ogólne.....</i>	<i>17</i>
<i>II.2.2. Wymogi zawartości dokumentacji projektowej.....</i>	<i>17</i>
<i>II.2.3. Przygotowanie terenu budowy .....</i>	<i>18</i>
<i>II.2.4. Wymagania dotyczące zabezpieczenia.....</i>	<i>19</i>
<i>II.2.5. Wymagania dotyczące instalacji .....</i>	<i>26</i>
<i>II.2.6. Wymagania dotyczące systemu wizyjnego i internetowego .....</i>	<i>30</i>
<i>II.2.7. Wymagania dotyczące monitoringu górotworu .....</i>	<i>31</i>
<i>II.2.8. Warunki wykonania i odbioru robót .....</i>	<i>32</i>
<b>III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....</b>	<b>43</b>
III.1. TEREN OBJĘTY PFU .....	43
III.2. OŚWIADCZENIA ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCEGO JEGO PRAWO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	43
III.3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	43
III.4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT ZABEZPIECZAJĄCYCH .....	44
III.5. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA PFU .....	44

## II. CZĘŚĆ OPISOWA

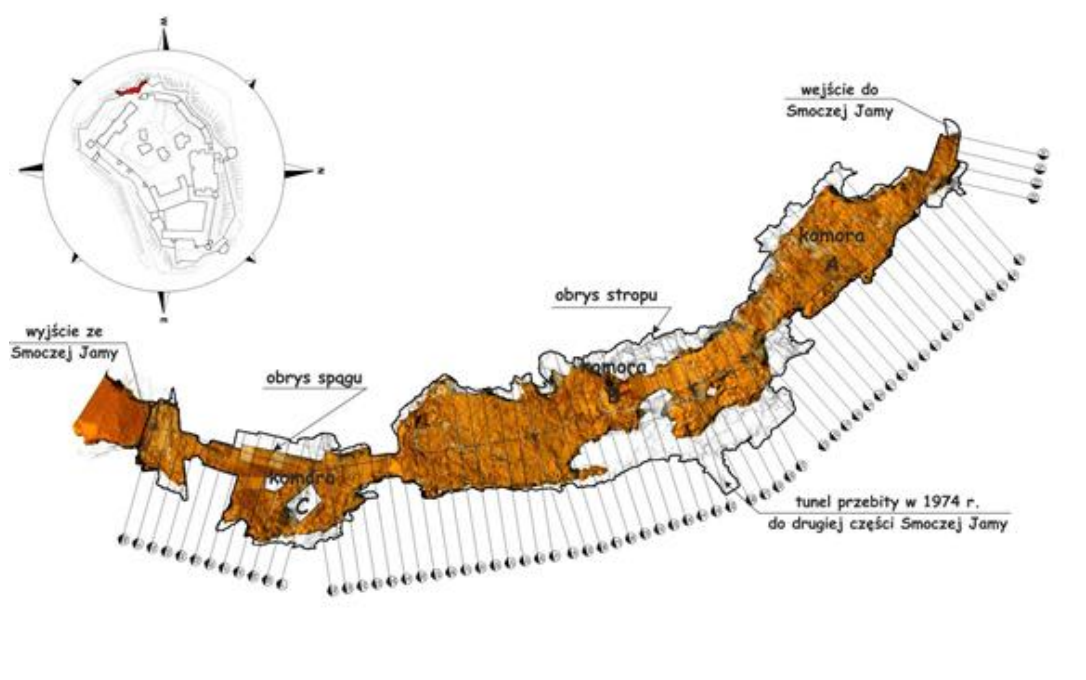
### II.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie pełnobrazowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej, uzyskanie pozwolenia na budowę oraz przeprowadzenie robót budowlanych obejmujących kompleksowy remont i zabezpieczenie tzw. Smoczej Jamy znajdującej się na Wzgórzu Wawelskim w Krakowie. Przedmiotową inwestycję planuje się zrealizować w systemie „Zaprojektuj i wybuduj”.

#### II.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i usytuowanie obiektu

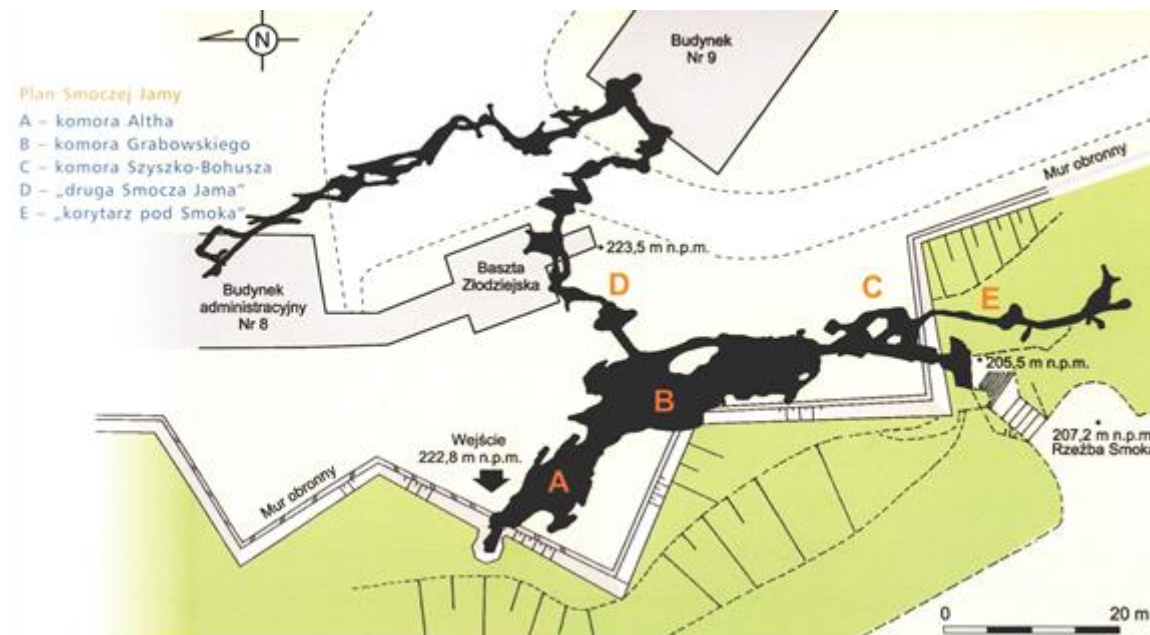
Smocza Jama jest jedną z najbardziej rozpoznawalnych jaskiń w Polsce. Jaskinia rozciąga się pod zachodnią częścią wawelskiego wzgórza, w pobliżu Baszty Złodziejskiej. W części południowej groty, w rejonie Baszty Złodziejskiej, znajduje się szybik, który jest obecnie wejściem do Smoczej Jamy. Stamtąd prowadzi główny ciąg jaskiń o długości ok. 60 metrów, rozwijający się dwupoziomowo w kierunku północnym. Główny, poszerzony w XIX wieku otwór do groty, widoczny jest od strony Wisły.

Rozmiary Smoczej Jamy w dawnych publikacjach różnią się od tych, które znamy dziś. Pierwsze pomiary geodezyjne wykonane w XIX wieku podczas badań zawalisk ukazały trójkomorowe wnętrze o długości ok. 60 m.



Rys. 1. Plan Smoczej Jamy wykonany przez firmę ApplyCapnor [2]

Odkrycie, w latach 70-tych ubiegłego wieku, przy pomocy badań geofizycznych nieznaną próżnię za ścianą, w komorze środkowej (B) i przebicie do niej krótkiego korytarza pozwoliło speleologom na odkrycie i zarejestrowanie w 1974 roku dodatkowych 150 m korytarzy. Niestety gabaryty tego wyrobiska nie pozwalają na ewentualne włączenie tego odcinka do przyszłej, poszerzonej jaskini.

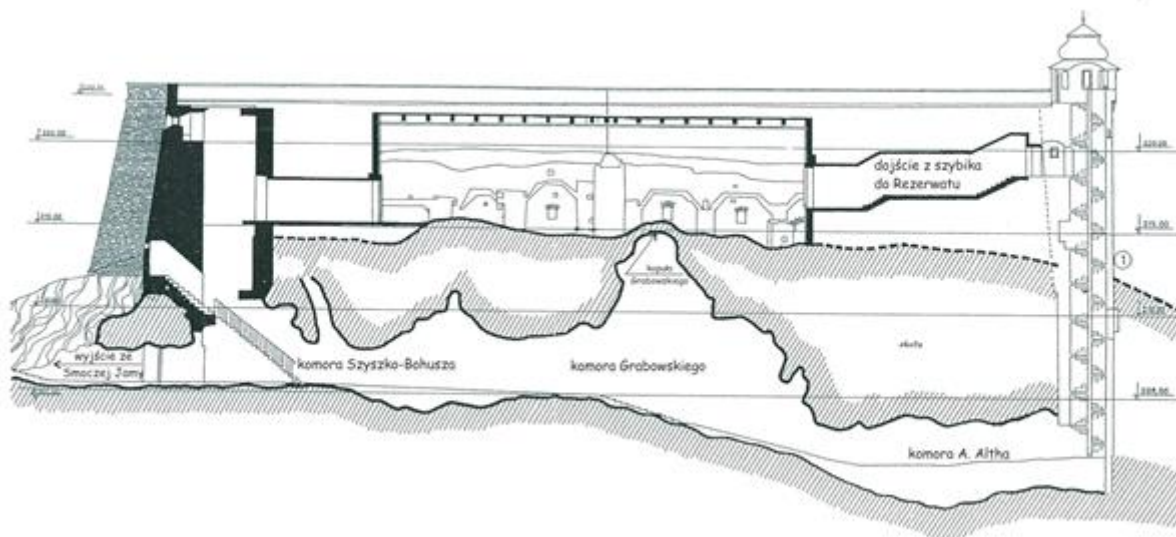


Rys. 2. Plan Smoczej Jamy wraz z odkrytą w latach 60-tych XX wieku odnogą groty (źródło: Firlet 2009 [3])

Obecnie łączna długość podziemi wynosi ok. 270 m, co daje Smoczej Jamie 13 miejsce wśród 1700 znanych jaskiń Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej. Nowoodkryta część jaskini jest ciasna, miejscami kręta, częściowo zalana wodą lub wypełniona błotnistym namulem. Obfituje w trudne do pokonania progi i obecnie nie udaje się do zwiedzania.

Aktualna trasa turystyczna liczy około 81 m długości obejmując zejście dawną studnię austriacką i trzy komory skalne oddzielone przewężeniami. Przez ceglana wieżycę (XIX wieczną studnię), przy zewnętrznym murze obronnym prowadzi zejście po 135 stopniach (ok. 21 m w dół) do wnętrza jaskini.

Na trasie zwiedzania znajdują się trzy skalne komory, których nazwy są kolejno związane z wybitnymi postaciami wpisanymi w historię Smoczej Jamy: komora A – Alojzego Altha, komora B – Ambrożego Grabowskiego oraz komora C – Adolfa Szyszko - Bohusza (rys. 3).



**Rys. 3. Przekrój podłużny przez Smoczą Jamę wraz z rezerwatem nad grotą (źródło: Firlet E. M. 1996 [4])**

W XVIII wieku, w czasie budowy twierdzy Smoczą Jamę zasypano gruzem i zamurowano, ponieważ uważano, że pozostawienie naturalnego korytarza w skałach pod fortecą byłoby niedopuszczalnym błędem. W XIX wieku, w okresie Wolnego Miasta Krakowa, jaskinia została oczyszczona przez miasto i w 1842 roku otwarto ją dla turystyki publicznej. Jest to najważniejsza data w popularyzacji polskich jaskiń. W latach 30-tych XIX wieku A. Grabowski udostępnił od góry jaskinię w części środkowej (obecnie jest ona nazwana komorą Grabowskiego).

Po upadku powstania krakowskiego w 1846 roku z powrotem zamurowano wejście od strony Wisły. Wkrótce jednak otwarto – kontrolowany przez dowódcę garnizonu – dostęp z góry, budując schody drewniane. Z zalanej części jaskini pompowano wodę do szpitali wojskowych na Wawelu, a grożące zawaleniem ociosy i fragmenty stropu wzmocniono murem.

Dopiero w 1917 roku, z inicjatywy kierownika Restauracji Zamku Królewskiego na Wawelu prof. Adolfa Szyszko - Bohusza, podjęto kolejne prace nad udostępnieniem Smoczej Jamy społeczeństwu. Przebito nowe wyjścia (ponad obecnym, wówczas zasypanym), wykonano kręte murowane schody (służące schodzącym do jaskini do dziś), poszerzono dynamitem przejścia między komorami i wprowadzono oświetlenie elektryczne.

Od sierpnia 1918 roku do zajęcia Wawelu przez wojska niemieckie we wrześniu 1939 roku trwał ożywiony ruch turystyczny. Po wojnie, w 1945 roku odkopano naturalny wylot jaskini, niedostępny prawie od 100 lat. Dodatkowo w latach 60-tych ubiegłego stulecia przeprowadzono spojenie naruszonego górotworu przy użyciu kotwi górniczych, cementu i żywicy.

Na dzień dzisiejszy Smocza Jama stanowi zabytek nieruchomy wpisany do rejestru na podstawie decyzji Urzędu Wojewódzkiego Krakowskiego o uznaniu za zabytek znak LAK.II/Ka/2/Kr/33 z dn. 20.02.1933 poz. 7 oraz decyzji Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o zmianie decyzji w sprawie wpisu do rejestru zabytków nieruchomych znak OZKr.pW.4141-A-62/08 z dn. 8.09.2008 r. dotyczącej całości Wzgórza Wawelskiego (nr rejestru A-7), w związku, z czym podlega pełnej ochronie konserwatorskiej. Jako część zespołu Wzgórza Wawelskiego Smocza Jama stanowi także chronione prawem stanowisko archeologiczne.

Rezerwat archeologiczno-architektoniczny „Smocza Jama” składa się z dwu odrębnych przestrzeni o odmiennym charakterze i sposobie uformowania. Rezerwat dolny należy do grupy rezerwatów plenerowych zamkniętych (zaliczamy do nich między innymi jaskinie powstałe w wyniku procesów geologicznych). Rezerwat górny zaliczyć należy do rezerwatów archeologiczno - architektonicznych, który powstał w wyniku eksploracji archeologicznych na odcinku miedzymurza, bezpośrednio nad komorami Smoczej Jamy. Prace wykopaliskowe polegały na usunięciu nasypów zalegających nad jaskinią aż do calizny skały wapiennej w celu odciążenia stropu komór. W wyniku powyższych działań odsłonięte zostały znaczne partie murów fortecznych z końca XVIII wieku. Relikty te wraz z powstałą w wyniku prac przestrzenią zabezpieczono od góry płytą żelbetową.

Rezerwat dolny udostępniony jest w chwili obecnej, jako trasa turystyczna – „Smocza Jama”, natomiast rezerwat górny jest przestrzenią niezagospodarowaną. Trasa turystyczna udostępniana jest w okresie od końca kwietnia do końca października, ruch turystyczny koordynowany jest przez cztery osoby. Stanowiska kontrolne znajdują się w następujących punktach:

1. Przy wejściu do klatki schodowej usytuowanej w zaadaptowanej na ten cel przez A. Szyszko-Bohusza studni austriackiej, wyposażonej w spiralne schody oraz trzy wnęki z ławkami;
2. W komorze Grabowskiego;
3. Przy wyjściu z jaskini, w obrębie naturalnego górotworu, który stanowi korytarz wyjściowy.

**Zakresem zamówienia objęte są prace w ramach rezerwatu dolnego.**



## **II.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Z informacji podanych w punkcie II.1.1 o aktualnym stanie obiektu, wynikają odpowiednie uwarunkowania i zalecenia dotyczące wykonania przedmiotu zamówienia.

### **Zalecenia konserwatorskie dotyczące Smoczej Jamy**

1. Smocza Jama stanowi zabytek nieruchomy wpisany do rejestru na podstawie decyzji Urzędu Wojewódzkiego Krakowskiego o uznaniu za zabytek znak LAK.II/Ka/2/Kr/33 z dn. 20.02.1933 poz. 7 oraz decyzji Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o zmianie decyzji w sprawie wpisu do rejestru zabytków nieruchomych znak OZKr.DW.4141-A-62/08 z dn. 8.09.2008 r. dotyczącej całości Wzgórza Wawelskiego (nr rejestru A-7); w związku z czym podlega pełnej ochronie konserwatorskiej. Jako część zespołu Wzgórza Wawelskiego Smocza Jama stanowi także chronione prawem stanowisko archeologiczne.
2. Na wartość zabytkową Smoczej Jamy składają się zarówno elementy przyrody nieożywionej (skała, naturalny kształt jaskini z charakterystycznymi formami urzeźbienia skały), historyczne struktury budowlane (mury fortyfikacji kleszczowych, XIX-wieczna wieżyczka studzienna adaptowana na klatkę schodową w 1918 r., pozostałości drugiej klatki schodowej, gotycki portal wtórnie użyty w XIX w. jako wejście do jaskini, kopuła nad komorą Grabowskiego i in.), warstwy archeologiczne, jak też wartości niematerialne związane z tradycją miejsca (legendarne i historyczne, m.in. najstarszy obiekt w Krakowie udostępniony turystycznie).
3. Planowane prace zabezpieczające winny uwzględnić całość wymienionych wyżej wartości zabytkowych, w szczególności należy dążyć do zminimalizowania zmian w wyglądzie Smoczej Jamy, w tym naturalnych otworów jaskini, a także w wyglądzie sąsiednich elementów zespołu Wzgórza Wawelskiego (fortyfikacje kleszczowe, taras widokowy, itd.). Zabezpieczenie winno umożliwić dalsze bezpieczne udostępnienie turystyczne jaskini z możliwością przyszłego rozszerzenia udostępnienia o przestrzenie rezerwatowe nad Smoczą Jamą.
4. Dla zapewnienia skutecznej ochrony Smoczej Jamy projekt zabezpieczenia winien obejmować także jej otoczenie, w szczególności wyjście z jaskini (w nawiązaniu do zatwierdzonej koncepcji rewaloryzacji stoków i otoczenia Wawelu z 2006÷2007 r.). Projekt winien obejmować także pełną problematykę instalacji umożliwiających udostępnienie i monitoring całego zespołu.

5. Nowe, widoczne elementy niezbędne dla zabezpieczenia jaskini i rezerwatów oraz udostępnienia tego zespołu winny mieć formę i kolorystykę nieagresywną, zgodną z całością zagospodarowania Wzgórza Wawelskiego, z preferencją dla materiałów tradycyjnych, zgodnych z charakterem miejsca.
6. Z uwagi na wartości zabytkowe wymienione w p. 2 w trakcie zabezpieczania niezbędne jest prowadzenie nadzoru w zakresie badań archeologicznych i architektonicznych (w zakresie wynikającym z ingerencji w warstwy archeologiczne i zabytkowe struktury budowlane) oraz sporządzenie odpowiedniej dokumentacji prac, zgodnej ze standardem dla obiektów zabytkowych.
7. Z uwagi na status zabytku opisany w p. 1 wymagane jest uzgodnienie konserwatorskie projektu zabezpieczenia oraz uzyskanie pozwolenia konserwatorskiego na wykonanie prac.
8. Wytyczne dotyczące istniejących form architektonicznych w obrębie Smoczej Jamy oraz wyjścia z jaskini w obrębie naturalnego górotworu przedstawiono w wytycznych konserwatorskich.

### **Uwarunkowania projektowe**

Zakres projektu powinien obejmować:

1. Wykonanie przestrzennej analizy geomechanicznej jaskini (górotworu) wraz z koncepcją jej zabezpieczenia.
2. Zabudowę wzmocniającej obudowy kotwiowej na całej długości trasy turystycznej oraz osiatkowanie stropu w miejscach zagrożonych możliwością odpajania się mniejszych fragmentów skał.
3. Weryfikację stanu technicznego kopuły przebitej z komory Grabowskiego do Rezerwatu. Należy wykonać przebudowę i wzmocnienie tego rejonu stropu jaskini.
4. Wykonanie obudowy podporowej kamiennej (blokami z wapieni jurajskich) w miejscach, nad którymi zabudowano zewnętrzny mur kleszczowy ~10,0 m<sup>3</sup> (szacunkowa wielkość przedmiaru jaką należy uwzględnić w ramach kosztorysu ofertowego).
5. Wymianę podpory wiązki drewniano-żelbetowej na wiązkę ze stempli drewnianych.
6. Wymianę oraz uzupełnienie drewnianych stempli – rozwiązanie w zależności od przewidywanych obciążeń na rozwiązanie analogiczne jak wyżej, czyli podpory żelbetowe w obudowie drewnianej lub stemple drewniane.
7. Napraw i konserwacji istniejących murowanych wzmocnień.

8. Wymiana siatek zabezpieczających w rejonie szybika zlokalizowanego przy wyjściu z jaskini.
9. Remontu schodów przy ścianie szybu zgodnie z wytycznymi opisanym w wytycznych konserwatorskich.
10. Wzmocnienie korytarza wejściowego pomiędzy wejściem naturalnym a wtórnie użytym portalem gotyckim.
11. Renowacja portalu gotyckiego.
12. Otoczenie – wyjście z jaskini (w nawiązaniu do zatwierdzonej koncepcji rewaloryzacji stoków i otoczenia Wawelu z 2006÷2007 r. w zakresie działki Zamawiającego (powierzchnia 33,0 m<sup>2</sup>) (wg dokumentacji: Koncepcja pn. „Przebudowa Stoków Wzgórza Wawelskiego i najbliższego otoczenia – od Wisły i ulicy Bernardyńskiej, św. Idziego, Podzamcze ze szczególnym uwzględnieniem wylotu Kanoniczej i Powiśla” sporządzona w latach 2006÷2007 i uzgodnioną z Konserwatorem Zabytków Wzgórza Wawelskiego decyzją KW-620-1/07 z dn. 06.06.2007 r. Autorzy Koncepcji to zespół: mgr inż. M. Gajda, mgr inż. arch. A. Zaboklicki, mgr inż. A. Solecka, mgr inż. A. Janczarek, M. Socha, konsultacja: prof. dr hab. inż. arch. A. Böhm, dr. mgr inż. A. Zachariasz. Dokumentacja wykonana została przez „AKG – Architektura Krajobrazu” na zlecenie: Krakowskiego Zarządu Komunalnego w Krakowie ul. Centralna 53 F, Kraków). W koncepcji przewiduje się zmianę kształtu placu przy wyjściu ze Smoczej Jamy, na którym stoi rzeźba Smoka Wawelskiego z nieregularnego na kształt zbliżony do okręgu. W związku z powyższym należy zaprojektować i wykonać wymianę nawierzchni (kamienia) na działce przyległej bezpośrednio do wyjścia z jaskini. Spadki należy wyprofilować w kierunku istniejącej kraty, którą po ustaleniach z Zarządem Dróg Miasta Krakowa należy wymienić na nową o tej samej charakterystyce i wyglądzie.
13. Wymianę instalacji elektrycznych i słaboprądowych.
14. Należy zaprojektować i wykonać dodatkowe doświetlenie zgodnie z następującymi wytycznymi:
  - doświetlić trasę w trzech wyznaczonych punktach z założeniem: światło rozproszone w kierunku podłoża z możliwością regulacji natężenia światła,
  - oświetlić strop w przejściu w ostatniej komorze ze względów bezpieczeństwa osób które muszą pochylić się w celu opuszczenia komory.
15. Należy zaprojektować monitoring oraz podłączenie internetowe zgodnie z następującymi wytycznymi:

- monitoring wizyjny na wejściu i wyjściu ze smoczej jamy, plus jedna kamera w wyznaczonym miejscu na trasie turystycznej,
  - elektroniczny monitoring z pomiarem przemieszczeń górotworu.
16. Dla poprawy warunków pracy osób obsługujących ruch turystyczny w Smoczej Jamie należy zaprojektować zmianę kierunku otwierania drzwi wejściowych do smoczej Jamy (otwieranie drzwi na zewnątrz). Drzwi wejściowe należy wymienić.
  17. Na górnym podejściu klatki schodowej należy przewidzieć miejsce w którym będzie mogła przebywać obsługa w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych.
  18. Na poziomie górnego podestu należy przewidzieć zastosowanie grzejnika elektrycznego.
  19. Ze względów bezpieczeństwa osób zwiedzających Smoczą Jamę należy przewidzieć w zakresie planowanych prac wykonanie bruków wapiennych w standardzie zbliżonym do obecnego na powierzchni 50 m<sup>2</sup>. Dokładna lokalizacja zostanie ustalona z Zamawiającym w trakcie prowadzenia robót.
  20. Wykonać pochwyty wzdłuż schodów w grocie.
  21. Należy zaprojektować i wykonać zmianę ukształtowania schodów w grocie w taki sposób, żeby ograniczyć możliwość poślizgnięcia się. Obecnie powierzchnie „poziome” – stopnice z bruku wapiennego mają spadek w kierunku spadku schodów- ułatwia to odpływ wody, zmniejsza ilość stopni i wygląda „naturalnie” ale zwiększa niebezpieczeństwo poślizgnięcia się. Odwrócenie tego pochylenia w drugą stronę w sposób istotny poprawi bezpieczeństwo schodów – w zamian będzie konieczne rozważenie zmiany sposobu odprowadzania z nich wody (żeby przy krawędzi pionowej – podstopniu – nie powstawały kałuże) oraz prawdopodobnie wystąpi konieczność dołożenia jednego lub dwóch schodów. Ewentualne prace przy schodach należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym .
  22. W zakresie robót związanych z remontem Smoczej Jamy należy uwzględnić wymianę kraty zabezpieczającej wyjście z jaskini montaż w niej elektro-zamku skutecznie odcinającego drogę niepożądanym osobom trzecim.
  23. Standardy dotyczące dokumentacji powykonawczej określone zostaną wzorze umowy.

Zamawiający jest w posiadaniu opracowań dotyczących Smoczej Jamy (Archiwum Zamku Królewskiego na Wawelu), na podstawie których możliwe jest wykonanie projektu zabezpieczenia, w tym dokumentacji opisującej własności fizyko-mechaniczne górotworu. Wykonawca będzie mógł się z nimi zapoznać według zasad korzystania ze zbiorów określonych przez Archiwum. Jeżeli zdaniem Wykonawcy konieczne będzie uzupełnienie tych

materiałów, Wykonawca w ramach umowy będzie mógł je wykonać na własny koszt i własnym staraniem.

Zamawiający wymaga wykonania przestrzennej analizy geomechanicznej jaskini (górotworu) i na jej podstawie opracowania koncepcji obudowy kotwowej na całej długości trasy turystycznej oraz osiatkowania stropu w miejscach zagrożonych możliwością odspajania się mniejszych fragmentów skał. Przed rozpoczęciem prac związanych z opracowaniem projektu budowlanego zatwierdzenia przez Zamawiającego będą wymagały:

- ogólna koncepcja zabezpieczenia i jej zakres,
- koncepcja rozwiązań elektrycznych,
- detale wpływające na odbiór estetyczny obiektu.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Projektu budowlanego obejmującego zagadnienia przedstawione powyżej niniejszego opisu przedmiotu zamówienia.

Wykonawca będzie zobowiązany do uzyskanie Pozwolenia na Budowę wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami i pozwoleniami.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Projektu wykonawczego obejmującego uszczegółowienie zagadnień Projektu budowlanego. Wszystkie elementy w projekcie powinny zostać rozwiązane na tyle szczegółowo, żeby nie budziły żadnych wątpliwości na etapie realizacji. Ze względu na wyjątkowy charakter obiektu Zamawiający zastrzega sobie prawo do decydowania o stopniu dokładności (w tym skali i ilości) rysunków wykonawczych.

W przypadkach, które zdaniem Zamawiającego będą wymagały dokładniejszego opracowania, Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania rysunków warsztatowych. Przed rozpoczęciem realizacji robót Wykonawca powinien uzyskać akceptacje Zamawiającego dotyczące wszystkich rozwiązań szczegółowych, w szczególności takich, które mają wpływ na odbiór wizualny obiektu.

Projekt elektryczny należy wykonany tak, żeby uzyskać obecne efekty wizualne i funkcjonalne. Projekt powinien obejmować wymianę oświetlenia na ledowe wraz z wymianą wszystkich niezbędnych do prawidłowego działania instalacji urządzeń oraz wymianę okablowania.

Przed przystąpieniem do prac zabezpieczających Wykonawca będzie zobowiązanych do opracowania Projektu Technologii Wykonania Robót, który będzie podlegał akceptacji przez Zamawiającego.

Wykonawca po wykonaniu wszystkich prac powinien uzyskać pozwolenie na użytkowanie obiektu.

## **Uwarunkowania dotyczące zakresu planowanych prac zabezpieczających**

Zamawiający przewiduje wzmocnienie jaskini poprzez wykonanie wzmacniającej obudowy kotwowej na całej długości trasy turystycznej oraz osiatkowanie stropu w miejscach zagrożonych możliwością odspajania się mniejszych fragmentów skał. Planuje się, że prace zabezpieczające obejmować będą przede wszystkim wzmocnienie stropu obudową kotwową z kotew o długości i siatce wynikających z przeprowadzonych obliczeń numerycznych.

Ze względu na warunki hydro-geologiczne należy zastosować kotwy szkłoepoksydowe lub kotwy ze stali nierdzewnej. Wszystkie kotwy powinny zostać zamaskowane w górotworze. Kotwy ze stali nierdzewnej należy stosować w miejscach ewentualnego ich ścinania. Zakłada się, że ich ilość będzie stanowić ~10% całej obudowy kotwowej.

Zamawiający wymaga żeby wszystkie zastosowane rozwiązania i użyte materiały były przyjęte zgodnie z założeniami PN-EN 1990 – Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji przyjmując kategorie projektowanego okresu użytkowania 5 (piąta kategoria wg Tablicy 2.1. normy).

Zamawiający wymaga, żeby wszystkie zabezpieczenia (i inne elementy, na które może to mieć jakikolwiek wpływ) zostały zaprojektowane w taki sposób żeby mogły bezpiecznie przyjąć obciążenia od istniejących na powierzchni obiektów a ponadto od nowo projektowanej nawierzchni.

Dodatkowe oddziaływania, jakie należy uwzględnić w związku z przewidywaną zmianą nawierzchni:

- Możliwy wzrost obciążenia stałego równomiernie rozłożonego o 10,0 kN/m<sup>2</sup>;
- Dopuszczenie sporadycznego ruchu samochodami o CMD 3,5 tony;
- Wyznaczenie możliwej trasy przejazdu dla samochodów cięższych na czas wykonywania prac związanych z wymianą nawierzchni. Zalecane obciążenie wynosi 30 ton. Gdyby ze względów technicznych okazało się to niemożliwe należy określić maksymalną możliwą wielkość betonowozu (pojazdu przeznaczonego do przewozu mieszanki betonowej) oraz pompy do betonu, których można użyć przy wykonywaniu prac nawierzchniowych.
- Dopuszczenie nasadzenie drzew w rejonie tarasu (5 sztuk).

Należy uwzględnić fakt, że jednym z głównych powodów wymiany nawierzchni jest zalecenie ograniczenia dopływu wody do warstw skalnych i nadkładu. Zamawiający planuje wykonanie tych prac w najbliższych latach. Należy ująć ten fakt w analizowanym rozwiązaniu wszelkich prac wzmacniających, w tym zmianę warunków hydro-geologicznych w górotworze otaczającym jaskinie.

Należy określić wszelkie wymogi (konkretne parametry) dotyczące jakichkolwiek ograniczeń w stosunku do prowadzenia prac związanych z wymianą nawierzchni, które mogłyby mieć wpływ na trwałość lub bezpieczeństwo wykonanych prac zabezpieczających górotwór.

Należy określić czy i jakich oddziaływań (osiadań) ze strony wzmocnionego górotworu i wysychającego nadkładu należy oczekiwać i uwzględnić to w projekcie nawierzchni.

Zamawiający oczekuje sformułowania wytycznych, jakie z punktu widzenia pracy górotworu należy przyjąć projektując nawierzchnię.

Zamawiający oczekuje udzielenia minimum 10-cio letniej gwarancji na bezpieczne użytkowanie trasy turystycznej w Smoczej Jamie. W związku z powyższym, w ramach umowy (gwarancji) Zamawiający wymaga wykonywania przeglądów okresowych minimum dwa razy w roku (przed rozpoczęciem sezonu i po jego zakończeniu) na podstawie, których zostanie dopuszczona do użytku trasa turystyczna w Smoczej Jamie. Wszelkie prace w okresie gwarancji, konieczne do wykonania z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa jaskini lub turystów, będą wykonane staraniem i na koszt Wykonawcy.

#### **Uwarunkowania dotyczące sposobu realizacja przedsięwzięcia**

1. Przedsięwzięcie należy zrealizować w ciągu 1-go roku. Zakłada się, że wszystkie prace projektowe wraz z uzyskanie stosownych zgód i pozwoleń należy przeprowadzić do końca października, tak aby w okresie zimowym przeprowadzić prace zabezpieczające. Wszystkie prace powinny zakończyć się końcem kwietnia kolejnego roku.
2. Zastosowane materiały i technologie robót muszą gwarantować okres użytkowania określony w PN-EN 1990 – Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji przyjmując kategorie projektowanego okresu użytkowania 5 (piąta kategoria wg Tablicy 2.1. normy).
3. W obiekcie należy wykonać roboty uzupełniające i naprawcze uwzględniające stan obiektu, a niezbędne dla zapewnienia właściwych parametrów technicznych, estetycznych i eksploatacyjnych;
4. Transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla eksploatacji i użytkowania innych obiektów w ramach kompleksu;
5. Istniejący drzewostan znajdujące się w rejonie prowadzonych prac należy starannie zabezpieczyć;
6. Teren prac winien być wygradzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych; sposób wygradzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego;

7. Materiały z robót rozbiórkowych, nie przeznaczone do ponownego wykorzystania, itp. należy wywozić na bieżąco z uwagi na ograniczone miejsce na ich składowanie;
8. Wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie powinny być dowożone na bieżąco, w ilości nie przekraczającej dziennego zużycia;
9. Nawierzchnie terenu poza obszarem opracowania, w razie zniszczenia, po zakończeniu prac powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego.

### **II.1.3. Właściwości funkcjonalno-użytkowe**

W założeniu Zmawiającego w przedmiotowym obiekcie nadal ma być prowadzona działalność turystyczna. Należy podkreślić, że Smocza Jama to naturalna jaskinia, przez którą prowadzi specjalny szlak dla zwiedzających. Trasa nadal ma być dostosowana do potrzeb zwiedzających i na krytycznych odcinkach powinny być zainstalowano schody i liny jako rozwiązania zabezpieczające i ułatwiające przejście trasy.



## **II.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **II.2.1. Wymagania ogólne**

Wyroby budowlane oraz stosowane w trakcie wykonywania robót, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami m.in. ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane deklaracje właściwości użytkowych.

Wyroby budowlane wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych będą wymagały przedstawienia certyfikatów, że spełniają one oczekiwane parametry.

### **II.2.2. Wymogi zawartości dokumentacji projektowej**

- szczegółowa inwentaryzacja obiektu w zakresie budowlanym i instalacyjnym wraz z ekspertyzą stanu technicznego kopuły przebitej z komory Grabowskiego do Rezerwatu,
- przestrzenna analiza geomechaniczna,
- koncepcja wykonania zabezpieczenia,
- koncepcja rozwiązań elektrycznych,
- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy,
- pełny projekt technologii z kartami wyposażenia,
- projekt instalacji elektrycznej uwzględniający wymagania techniczne i technologiczne zainstalowanych urządzeń w obiekcie co do parametrów oraz pewności i ciągłości zasilania z sieci energetycznej zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- opracowania kosztowe (przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie, harmonogram rzeczowo-finansowy),
- program prac konserwatorskich dla elementów ceglanych i kamiennego portalu.

### **Zgodność dokumentacji projektowej z programem funkcjonalno-użytkowym**

Projekty budowlane i wykonawcze muszą być kompletne i zawierać rozwiązania optymalne i konieczne z punktu widzenia celu jakiemu mają służyć.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w programie funkcjonalno - użytkowym, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek założeń programu funkcjonalno-użytkowego. Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przedstawiona w PFU dokumentacja jest tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadania. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionej dokumentacji, pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami.

Zamawiający wyraża zgodę, na wykorzystanie przez Wykonawcę dokumentacji będącej w posiadaniu Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do analizy dokumentacji przedstawionych przez Zamawiającego, pod kątem przyjętych rozwiązań technicznych i ich optymalizacji.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych oraz konstrukcyjnych dla zadań wchodzących w zakres umowy. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach i danych przedstawionych przez Zamawiającego, a opracowanymi przez Wykonawcę w zakresie długości, średnic, spadków, zagłębień i innych, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

### **II.2.3. Przygotowanie terenu budowy**

Punkty podłączenia (przyłącze wody i elektroenergetyczne) wskaże Zamawiający. Oba przyłącza muszą być opomiarowane, co zapewni Wykonawca we własnym zakresie. Wywozu gruzu i odpadów budowlanych Wykonawca może dokonywać na odpowiednie wysypisko.

Teren budowy nie może całkowicie, w sposób uniemożliwiający korzystania z nich, zajmować istniejących dróg wewnętrznych wokół obiektu, jak również nie może utrudniać dostępu służbom ratowniczym i użytkownika do już funkcjonujących obiektów. Projekt budowlany powinien zawierać dokładny opis przygotowania terenu budowy.

## II.2.4. Wymagania dotyczące zabezpieczenia

### Wymagania dotyczące obudowy kotwiowej

#### Podstawowe definicje dotyczące kotwienia

- Kotew – żerdź kotwiowa wraz z elementami mocującymi.
- Kotew wklejana – kotew mocowana w otworze za pomocą ładunków klejowych.
- Kotew spoiwowa – kotew mocowana w otworze za pomocą spoiwa płynnego.
- Kotew o zamocowaniu ciągłym – kotew mocowana w otworze na całej jego długości.
- Kotew o zamocowaniu odcinkowym – kotew mocowana w otworze na części jego długości.
- Kotwienie płytkie – kotwienie żerdziami na głębokość nie większą niż 2,2 m, mocowanymi w otworze kotwiowym ładunkami klejowymi lub spoiwami płynnymi.
- Kotwienie głębokie – kotwienie żerdziami na głębokość większą niż 2,2 m, a także kotwami linowymi, strunowymi, itp, mocowanymi w otworze kotwiowym ładunkami klejowymi lub spoiwem płynnym.
- Ładunek klejowy – masa wiążąca na bazie żywic lub cementów mineralnych umieszczona w otworze kotwiowym w pojemnikach o kształcie wydłużonego walca.
- Nośność kotwi – siła osiowa, przy której dla kotwi zamocowanej w górotworze następuje co najmniej jedno z nw. zdarzeń:
  - zerwanie żerdzi kotwiowej,
  - wysunięcie z otworu (prawidłowo zamocowanej w górotworze kotwi) powyżej 10 mm,
  - zniszczenie nakrętki lub podkładki.
- Obudowa kotwiowa – obudowa wyrobiska za pomocą kotwi.
- Obudowa kotwiowa tymczasowa – obudowa wyrobiska za pomocą kotwi, stanowiąca element technologiczny bezpiecznego wykonania obudowy ostatecznej, zwłaszcza podporowej (kaszty, itp.). Obudowa tymczasowa może stanowić także element obudowy kotwiowej ostatecznej, np. poprzez zagęszczenie schematu jej kotwienia.
- Obudowa kotwiowa ostateczna (ciągła) – obudowa wyrobiska za pomocą kotwi mająca na celu przyjęcie obciążenia przemieszczających się skał stropowych i ociosowych w całym wyrobisku lub na jego określonym odcinku. Jej zadaniem jest wieloletnie utrzymanie stateczności zabezpieczonego wyrobiska.
- Obudowa kotwiowa punktowa (kotwienie punktowe) – obudowa wyrobiska za pomocą pojedynczych kotwi, mająca na celu mocowanie elementów technicznego wyposażenia

wyrobiska, mogąca również stanowić doraźne zabezpieczenie lokalnych odspojeń stropu lub ociosów o niewielkich rozmiarach.

- Obudowa kotwiowa strefowa (grupowa) – obudowa wyrobiska za pomocą kilku kotwi, mająca na celu doraźne zabezpieczenie lokalnych odspojeń stropu lub ociosów wyrobisk. Łączna powierzchnia zabezpieczenia tą obudową nie przekracza 25% całkowitej powierzchni stropu lub ociosów.
- Odspojenie się skał – zjawisko polegające na odrywaniu się fragmentów skał stropu i ociosów wyrobiska od calizny.
- Opinka – element współpracujący z kotwami mający na celu zabezpieczenie przed odpadnięciem od calizny drobnych odłamków skalnych.
- Spoiwo płynne – masa wiążąca włączana do otworu kotwiowego w postaci płynnej (spoiwa na bazie cementów, gipsów, żywic syntetycznych itp.).
- Średnica minimalna żerdzi – najmniejsza średnica żerdzi z uwzględnieniem części gwintowanej.
- Schemat (siatka) kotwienia – geometryczny układ rozmieszczenia kotwi na stropie lub ociosie wyrobiska.
- Stateczność wyrobiska – zdolność wyrobisk górniczych do zachowania ich kształtu, położenia i funkcjonalności wbrew działaniom górotworu, dążącego do zmiany istniejącego stanu.
- Szczelinowatość skał – właściwość skał wynikająca z istnienia w niej spękań niezależnych od pochodzenia, orientacji szczelin, miejsca występowania.
- Wydłużenie krytyczne – wydłużenie odpowiadające granicy wytrzymałości na rozciąganie żerdzi kotwiowej.
- Żerdź kotwiowa – podstawowy element kotwi w postaci pręta stalowego, drewnianego lub tworzywa sztucznego, jak również w innej postaci np: rury lub liny czy wiązki cienkich prętów stalowych (np. kotwie linowe i strunowe).

#### Wymogi stosowania obudowy kotwowej

Obudowa kotwowa może być stosowana gdy zostaną spełnione następujące wymogi:

- istnieje niezbędne rozpoznanie warunków geologiczno-górnich oraz właściwości skał w miejscu projektowanych robót zabezpieczających z wykorzystaniem obudowy kotwowej,
- stosowane są dopuszczone materiały i urządzenia do zabudowy kotew,
- zapewnione jest prawidłowe jej wykonawstwo oraz ochrona korozyjna,

- realizowana jest kontrola jej zabudowy oraz okresowa kontrola stateczności wyrobisk po wykonaniu obudowy kotwiowej.

#### Badania geomechaniczna własności skał

Przy doborze obudowy należy wykorzystać wyniki badań geomechanicznych właściwości skał przedstawionych w dokumentacji będącej w posiadaniu Zamawiającego.

Dopuszcza się weryfikację ww. wyników badań otworami małośrednicowymi, w oparciu o analizę procesu wiercenia i wychodu zwiercin z otworu. Dotyczy to szczególnie badań własności geomechanicznych i budowy geologicznej oraz zasięgu spękań skał otaczających wyrobisko.

Zamawiający dopuszcza również możliwość dokonania takiej oceny na podstawie materiałów archiwalnych.

Weryfikację badań geomechanicznych Wykonawca wykona na własny koszt i własnym staraniem.

#### Wymagania dotyczące materiałów i elementów stosowanych do kotwienia

Elementy obudowy kotwiowej powinny posiadać stosowne certyfikaty uzyskane na podstawie odrębnych przepisów. Elementy te powinny być oznakowane zgodnie z treścią certyfikatu.

Każda partia elementów obudowy kotwiowej powinna być dostarczona z zaświadczeniem kontroli technicznej.

Przy stosowaniu ładunków klejowych lub spoiw na bazie cementów mineralnych i innych komponentów należy każdorazowo sprawdzić datę ich produkcji oraz gwarantowany okres użytkowania.

#### Kotwy wklejane stalowe

Kotwy stalowe stosowane jako elementy obudowy powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny być wykonane ze stali numer 1.4571, 1.4439, 1.4362 lub 1.4462 wg normy PN-EN 10088-1:2014-12 - Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję,
- powinny być mocowane na całej swojej długości spoiwem żywicznym lub spoiwem na bazie cementów mineralnych a ich długość nie może przekroczyć 6,0 m,

- żerdź kotwiowa powinna być wykonana z pręta stalowego o wytrzymałości na rozciąganie nie mniejszej niż 350,0 MPa i zapewnić nośność kotwi co najmniej 100,0 kN,
- podkładka wraz z nakrętką, które podtrzymują skały górotworu powinny przenieść siłę nie mniejszą niż 60,0 kN,
- sposób zabudowy oraz ukształtowanie powierzchni żerdzi kotwi powinien zapewnić dokładne wymieszanie składników w przypadku stosowania jako spoiwa ładunków klejowych lub mineralnych na bazie cementów oraz uniemożliwić wyciekanie spoiwa z przestrzeni między żerdzią a ściankami otworu kotwowego,
- na całej długości żerdzi nie powinno być widocznych uszkodzeń mechanicznych oraz korozji i zanieczyszczeń olejami, smarami itp. Część gwintowana żerdzi powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniem mechanicznym oraz korozją,
- wszystkie elementy stalowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

#### Kotwy wklejane z tworzyw sztucznych

Kotwy z tworzyw sztucznych stosowane jako elementy obudowy powinny spełniać następujące wymagania:

- żerdź kotwiowa powinna posiadać wytrzymałość na rozciąganie nie mniejszą niż 350,0 MPa oraz zapewniać nośność kotwi nie mniejszą niż 100,0 kN,
- elementy kotwi takie jak: nakrętki, podkładki, uchwyty mocujące i podtrzymujące powinny przenieść siłę nie mniejszą niż 60,0 kN, a w przypadku nakrętki typu Standard 80,0 kN oraz Power 100,0 kN,
- sposób zabudowy kotwi powinien zapewnić dokładne wymieszanie składników w przypadku stosowania ładunków klejowych lub mineralnych na bazie cementów oraz uniemożliwić wyciekanie spoiwa z przestrzeni pomiędzy żerdzią a ściankami otworu kotwiowego,
- na całej długości żerdzi nie powinno być widocznych uszkodzeń mechanicznych oraz zanieczyszczeń olejami, smarami, itp.

#### Spoiwa do osadzania żerdzi kotwi

Ładunki klejowe na bazie żywic oraz cementów mineralnych, służące do osadzania kotwi, powinny spełniać następujące wymagania:

- ładunki klejowe stosowane do zamocowania żerdzi w otworze kotwiowym powinny charakteryzować się szybkim przyrostem wytrzymałości. Kotwie wklejane

ładunkami żywicznymi powinny osiągnąć wymaganą nośność po czasie nie dłuższym niż 10 minut,

- wytrzymałość na ściskanie kleju na bazie żywic (w temperaturze  $20^{\circ}\div 25^{\circ}\text{C}$ ), po upływie 10 minut od wymieszania składników powinna wynosić nie mniej niż 10,0 MPa,
- ładunki klejowe na bazie cementów stosowane do mocowania żerdzi w otworze kotwiovym powinny osiągnąć wymaganą nośność po czasie nie dłuższym niż 24 godziny,
- ładunki żywiczne i cementowe mogą być stosowane tylko w okresie ważności gwarancji i z zachowaniem warunków dopuszczenia.

Spoiwa płynne na bazie żywic lub cementów mineralnych przeznaczone do zatłaczania do otworów kotwiovych w celu zamocowania żerdzi kotwi powinny spełniać następujące wymagania:

- spoiwa mogą być stosowane tylko w okresie ważności gwarancji na wszystkie jego składniki i z zachowaniem warunków dopuszczenia,
- wytrzymałość na ściskanie spoiwa płynnego żywicznego mocującego kotew (w temperaturze  $20^{\circ}\div 25^{\circ}\text{C}$ ), po upływie 5 godzin od wymieszania składników powinna wynosić nie mniej niż 10,0 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie spoiw na bazie cementów mineralnych (w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ ) powinna wynosić:
  - po upływie 5 godzin co najmniej 5,0 MPa,
  - po upływie 3 dni co najmniej 10,0 MPa,
  - po upływie 28 dni co najmniej 25,0 MPa.

Spoiwo na bazie cementu magnezytowego należy stosować do utwierdzania kotew w górotworze, w którym nie występują szczeliny oraz nie ma zawilgocenia w otworach lub nie ma możliwości, że zawilgocenie się pojawi. Klej cementowy KL winno się stosować w pozostałych przypadkach.

W górotworze, w którym występują szczeliny, a w czasie kotwienia stwierdza się zawilgocenie, należy po zakończeniu kotwienia (pola kotwienia) wypełnić szczeliny piankami cementowymi wykazującymi dużą odporność na działanie solanki.

### Opinka

Opinka ma na celu zabezpieczenie przed wypadnięciem brył skalnych z przestrzeni między kotwami. Jako opinkę można stosować np. siatkę z materiałów naturalnych, tworzyw

sztucznych, metali o ile jest zabezpieczona antykorozyjnie lub wykonanych ze stali nierdzewnej numer 1.4301 wg PN-EN 10088-1:2014-12 - Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję.

Siatka stosowana jako dodatkowe zabezpieczenie wyrobisk powinna spełniać następujące wymagania:

- bok oczka siatki nie powinien być większy niż 100,0 mm,
- w przypadku siatki metalowej musi być ona wykonana ze stali nierdzewnej.

### **Wymagania dotyczące kopuły z komory Grabowskiego do Rezerwatu**

Istotnym elementem zabezpieczenia wyrobiska winna być weryfikacja stanu technicznego kopuły przebitej z komory Grabowskiego do Rezerwatu. W celu określenia jej stanu technicznego należy przeprowadzić badania (przede wszystkim nieniszczące) umożliwiające określenie jej aktualnej nośności (ekspertyza stanu technicznego). Należy przewidzieć przebudowę i wzmocnienie tego rejonu stropu wykorzystując materiały podobnego pochodzenia, co aktualnie zabudowane.

### **Wymagania dotyczące obudowy podporowej i murowej**

W ramach planowanych prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania obudowy podporowej kamiennej (blokami z wapieni jurajskich) w miejscach, nad którymi zabudowano zewnętrzny mur kleszczowy ~10,0 m<sup>3</sup>. Dodatkowo przewiduje się wymianę podpory wiązki drewniano-żelbetowej na wiązkę ze stempli drewnianych i wymianę oraz uzupełnienie drewnianych stempli - rozwiązanie w zależności od przewidywanych obciążeń na rozwiązanie analogiczne jak wyżej, czyli podpory żelbetowe w obudowie drewnianej lub stemple drewniane. Drewno winno być wysuszone i zabezpieczone próżniowo.

Należy również wykonać podmurowania wybranych wnęk ociosu południowo-zachodniego w celu poszerzenia powierzchni podparcia zewnętrznego muru ceglanego. W przypadku istniejących filarów z licem ceglanych należy wykonać wzmocnienie struktury, zdegradowane cegły i spoiny wymienić (z zachowaniem rodzaju materiału, kolorystyki, itd.) ~10,0 m<sup>2</sup> (szacunkowa wielkość przedmiaru robót polegających na wymianie cegieł jaką należy uwzględnić w ramach kosztorysu ofertowego).

W przypadku potrzeby zastosowania nowych stempli należy powtórzyć rozwiązania z komory Grabowskiego w postaci betonowych filarów w obudowie drewnianej.

Nowe, widoczne elementy niezbędne dla zabezpieczenia jaskini oraz udostępnienia tego zespołu winny mieć formę i kolorystykę nieagresywną, zgodną z całością zagospodarowania



Wzgórza Wawelskiego, z preferencją dla materiałów tradycyjnych, zgodnych z charakterem miejsca.

### **Wymagania dotyczące rejonu wyjścia z jaskini**

Niezbędne jest wykonanie wzmocnienia górotworu wokół wejścia (mocno zwietrzała skała wapienna z tendencją do odspojień). Należy wykonać zabezpieczenie z użyciem materiału naturalnego wapiennego, scalonego z otoczeniem, imitującego naturalny otwór w skale wapiennej. Zakres ingerencji obejmuje obszar pomiędzy wyjściem naturalnym a wtórnie użytym portalem gotyckim. Należy także uwzględnić wymianę kraty zabezpieczającej wyjście z jaskini. Dodatkowo należy zamontować w niej elektro-zamku skutecznie odcinającego drogę niepożądanym osobom trzecim.

Siatki zabezpieczające zamontowane w szybiku zlokalizowanym przy wyjściu z jaskini należy wymienić na nowe o tych samych parametrach.

Wyjście z jaskini należy dodatkowo zabezpieczyć przed obsuwającymi się ze stoku kamieniami i innymi przedmiotami, które mogą stanowić przyczynę wypadku.

Stanowisko przy wyjściu z jaskini oraz jej wnętrzu należy wyposażyć w system szybkiej sygnalizacji np. przycisk alarmowy (zabezpieczenia na wypadek agresji osób trzecich).

Otoczenie – wyjście z jaskini (w nawiązaniu do zatwierdzonej koncepcji rewaloryzacji stoków i otoczenia Wawelu z 2006÷2007 r. w zakresie działki Zamawiającego (powierzchnia 33,0 m<sup>2</sup>) należy wykonać wymianę nawierzchni (kamienia) na działce przyległym bezpośrednio do wyjścia z jaskini. Zastosowany kamień musi spełniać następujące wymagania:

- gęstość 2650÷2682 kg/m<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 10,0÷10,6 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie 186÷192 MPa,
- porowatość 0,5÷1,2%,
- nasiąkliwość 0,2÷0,5%.

Spadki należy wyprofilować w kierunku istniejącej kraty, którą po ustaleniach z Zarządem Dróg Miasta Krakowa należy wymienić na nową o tej samej charakterystyce i wyglądzie.

### **Wymagania dotyczące schodów zejściowych**

Balustradę przy schodach (wprowadzoną współcześnie) należy wymienić na nową, spełniającą wymagania techniczne o prostej formie. Należy wykonać bieżącą konserwację schodów i lica ściany ceglanej tworzącej szyb.

Dla poprawy warunków pracy osób obsługujących ruch turystyczny w Smoczej Jamie należy wykonać zmianę kierunku otwierania drzwi wejściowych do Smoczej Jamy (otwieranie drzwi na zewnątrz). Na górnym podejściu klatki schodowej należy przewidzieć miejsce, w którym będzie mogła przebywać obsługa w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych. Na poziomie górnego pomostu należy przewidzieć zastosowanie grzejnika elektrycznego.

### **Wymagania dotyczące prac spagowych**

Należy wykonać wiercenia lub płytkie wykopy w celu rozeznania podłożu Smoczej Jamy. Badania te należy wykonać w porozumieniu z ekipami archeologicznymi i uzyskać na nie stosowne zgody u służb Zamku Królewskiego na Wawelu.. Kolejnym etapem robót winno być uporządkowanie drenażu i odwodnienia grotu. Etap ten winien również obejmować wymianę wszystkich elementów podbudowy niestabilnych fragmentów stropu i ociosów komory.

Ze względów bezpieczeństwa osób zwiedzających Smoczą Jamę należy przewidzieć wykonanie bruków wapiennych w standardzie zbliżonym do obecnego na powierzchni ok. 50,0 m<sup>2</sup>. Dokładna lokalizacja zostanie ustalona z Zamawiającym w trakcie prowadzenia robót.

Należy zaprojektować i wykonać zmianę ukształtowania schodów w grocie w taki sposób, żeby ograniczyć możliwość poślizgnięcia się. Obecne powierzchnie „poziome” – stopnice z bruku wapiennego mają spadek w kierunku spadku schodów – ułatwia to odpływ wody, zmniejsza ilość stopni i wygląda „naturalnie” ale zwiększa niebezpieczeństwo poślizgnięcia się. Odwrócenie tego pochylenia w drugą stronę w istotny sposób poprawi bezpieczeństwo użytkowników – w zamian będzie konieczne rozważenie zmiany sposobu odprowadzenia z nich wody (żeby na krawędzie pionowej – podstopiu – nie powstawały kałuże) oraz prawdopodobnie wystąpi konieczność dołożenia jednego lub dwóch schodów. Ewentualne prace przy schodach należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym.

Należy wykonać pochwyty wzdłuż schodów znajdujących się w grocie.

### **II.2.5. Wymagania dotyczące instalacji**

Smocza Jama aktualnie wyposażona jest w oświetlenie o charakterze iluminacyjnym. W ramach planowanych prac przewiduje się zachowanie aktualnej funkcji oświetlenia.

Oświetlenie zabiegowej klatki schodowej powinno ulec zmianie. Istniejące halogenowe oprawy nie spełniają norm bezpieczeństwa. Z uwagi na zabytkowy charakter klatki schodowej należy wykorzystać istniejące otwory i zamontować w nich oprawy typu LED, które powinny

oświetlać stopnie klatki nie powodując olśnienia schodzących z góry. Jest to ruch zgodny z założonym kierunkiem zwiedzania.

Projektowane oświetlenie powinno spełniać następujące założenia:

- efekty świetlne powinny być zmienne w czasie,
- scenariusz iluminacji powinien synchronizować efekty świetlne tworząc logiczną dramaturgię cyklu iluminacyjnego,
- projektory iluminacji powinny być podzielone na zespoły, które współtworzą zmienne w czasie efekty iluminacji. Każdy z zespołów powinien mieć oddzielnie zaprojektowany cykl zmieniającego się w czasie natężenia strumienia świetlnego. Sterowanie cyklami należy zaprogramować komputerowo.
- „Scena główna” powinna stanowić bazę efektów iluminacji i być kulminacyjnym efektem cyklu. Każdy kompletny zespół projektorów w poszczególnych komorach powinien utrzymywać przez określony scenariuszem czas „scenę główną”, która charakteryzuje się pełnym natężeniem oświetlenia wszystkich projektorów komory. Poza okresem trwania „sceny głównej” zespoły projektorów powinny różnić się emisją natężeń oświetlenia. Celem jest uzyskanie zmieniających się efektów iluminacyjnych. Pełny cykl zmian natężeń świetlnych wszystkich grup projektorów powinien trwać 5 minut. Założono iż okres zwiedzania trwa 10 minut co pozwala na uczestnictwo w pełnych dwóch cyklach. Daje to możliwość obserwacji zmiennych scen świetlnych przebiegających inaczej w każdej z komór. Scenariusz zakłada zmienność efektów kreowanych przez grupy projektorów „prowadzących” widza poprzez komory kolejno następującymi po sobie najatrakcyjniejszymi „scenami głównymi”. Kulminacją efektów iluminacji jest czasowy, mocny strumień świetlny z centralnej szczeliny stropowej w komorze B. Stanowi on pionową, świetlną oś kompozycji tzw. „światło z nieba”. Efekt ten, gwałtownie narastający w krótkiej jednostce czasu powinien stopniowo wygasać pod koniec każdego z cykli. Zmiany natężeń świetlnych powinny odbywać się w sposób płynny i niezauważalny dla oka ludzkiego. Należy unikać wrażenia pulsacji światła. Wyjątek stanowi tzw. efekt „światła z nieba” oraz ostatnia faza cyklu następująca po efekcie kulminacyjnym - „scenie głównej.
- należy wydzielić projektory oświetlenia awaryjnego, które na niezależnym obwodzie powinny utrzymywać oświetlenie ewakuacyjne w wypadku awarii oświetlenia.

## **Realizacja projektu**

- Istniejącą instalację elektryczną należy zdemontować. Demontażowi podlegają: tablice rozdzielcze, obwody zasilające, oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe.
- Usunąć zaprawę maskującą istniejące przewody.
- Podstawowe dane techniczne:
  - Układ sieci TN-S zasilających instalację iluminacji
  - System ochrony od porażen: samoczynne wyłączenie zasilania.
- Dla zasilania instalacji elektrycznych w Smoczej Jamie projektuje się wykorzystanie istniejących linii zasilających typu YAKY 4×35 i ALAKA 4×35 wyprowadzonych z rozdzielni nn ZE znajdującej się w budynku nr 9. Wyżej wymienione linie zasilane są z instalacji odbiorczej Zamku Królewskiego na Wawelu. Dla zasilania instalacji elektrycznych w Smoczej Jamie należy zaprojektować odrębny układ pomiarowy.
- W pomieszczeniach Smoczej Jamy zainstalowane będą tablice rozdzielczo- sterownicze o stopniu ochrony: w komorach IP-67, pozostałe IP-54, z których zasilone zostaną poszczególne obwody oświetleniowe.
- Wytyczanie miejsca lokalizacji projektorów musi się odbywać pod nadzorem autorskim. Położenie opraw w szczelinach komór należy sprecyzować używając próbnie zaświeconego projektora.
- Kable nowej instalacji typu YKYżo 3×1.5/2.5 są prowadzone:
  - pod nawierzchnią w rurkach osłonowych karbowanych PMA- dla projektorów doziemnych,
  - na ścianach komór w miejscach dawnych tras przewodów lub w miejscach wyznaczonych w trakcie nadzoru autorskiego - dla projektorów w szczelinach.
- W miejscach „rozgałęzienia” instalacji stosować puszkę instalacyjną IP-65, oraz odpowiednie obudowy dla odcinków instalacji prowadzonych w podłożu.
- Instalację w klatce schodowej prowadzić w istniejących rurach ochronnych.
- W miejscu instalowania projektorów pozostawić rezerwę przewodów wynoszącą 1.5 m.
- W celu zamaskowania kabli prowadzonych do szczelin należy przygotować odpowiednią zaprawę, której skład i kolor należy ustalić ze Służbami Konserwatorskimi Wzgórza Wawelskiego. Prace usunięcia istniejącej zaprawy oraz maskowanie kabli projektowanych wykonać pod nadzorem konserwatorskim. W miejscach szczególnie ekspozycyjnych przekrycie kabli zaprawą powinien wykonać specjalista konserwator.
- Przewidzieć współpracę z licencjonowanym konserwatorem.

- Projektory akcentujące umieszczone na nawierzchni należy mocować za pośrednictwem kostki wapiennej (rodzaj fundowania) wystającej nad powierzchnię na około 4 cm. Przekrój poziomy kostki powinien wynosić około 15×15 cm.
- Projektory doziemne mają być zlicowane z nawierzchnią i posiadać odpowiednią wodoszczelność IP-68. Wystawać mają tylko kryzy ze stali nierdzewnej. Po zamontowaniu projektorów przywrócić nawierzchnie do stanu istniejącego.
- Sposób mocowania projektorów w szczelinach stropu uzgodnić ze Służbami Konserwatorskimi Wzgórza Wawelskiego i projektantem.
- W miejscu instalowania projektorów w szczelinach pozostawić rezerwę przewodów zasilających wynoszącą 1.5 m.
- Oprawy oświetleniowe ze względu na panujące warunki oraz ryzyko zalania, muszą być w wykonaniu wodoszczelnym IP68, klasa korozyjności co najmniej C3, wytrzymałość mechaniczna co najmniej IK08, źródła światła typu LED. Muszą posiadać możliwość dobrania strumienia świetlnego, kątów rozsyłu światła oraz temperatur barwowych analogicznych do rozwiązania istniejącego aby zachować aktualną formę oświetlenia.
- Należy doświetlić trasę w trzech wyznaczonych punktach z założeniem: światło rozproszone z kierunku podłoża z możliwością regulacji natężenia światła.
- Należy doświetlić strop w przejściu w ostatniej komorze ze względów bezpieczeństwa osób, które muszą pochylić się w celu opuszczenia komory.
- Należy zabudować monitoring wizyjny na wejściu i wyjściu ze Smoczej Jamy, plus jedna kamera w wyznaczonym miejscu na trasie turystycznej.

### **Sterowanie instalacji oświetleniowej**

#### **Klatka schodowa**

Instalacja ma być załączana łącznikiem impulsowym zainstalowanym w obudowie zamykanej na zamek patentowy w korytarzu wejściowym do Smoczej Jamy.

#### **Komory**

Instalacja ma być sterowana poprzez mikroprocesorowy układ sterowniczy zaprogramowany wg tabeli funkcjonalnej świecenia obwodów oświetleniowych i załączonych wykresów świecenia.

### **Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Instalacja ma się składać z grupy projektorów ledowych zasilanych z centralnego zasilacza awaryjnego wraz z odpowiednimi panelami:

- a. rozmieszczonych w poszczególnych komorach wzdłuż drogi komunikacyjnej,

b. rozmieszczonych w istniejących otworach na klatce schodowej.

Parametr zasilacza awaryjnego należy dobrać na etapie projektu.

Projektory w trybie pracy bezawaryjnej powinny pełnić funkcję oświetlenia podstawowego. W przypadku awarii oświetlenia podstawowego, lub awaryjnego zaniku napięcia zasilania projektory powinny automatycznie przełączyć się na zasilanie z baterii akumulatorów. Baterię akumulatorów należy dobrać na czas pracy instalacji oświetlenia ewakuacyjnego wynoszący 2 godziny.

Ze względu na charakter obiektu oraz przyjętą klasyfikację BA2, BD2, (wg PN-IEC 60364-5-51-2000) należy rozbudować instalację oświetlenia ewakuacyjnego o dodatkowe oprawy autonomiczne wyposażone we własne baterie akumulatorów. Oprawy te powinny być zainstalowane w komorach i załączać się automatycznie po awaryjnym zaniku oświetlenia podstawowego na czas 3 godzin. Wbudowane w nie zasilacze powinny być wyposażone w układy automatycznego doładowywania baterii akumulatorów.

Dodatkowo należy zaprojektować sygnalizację dźwiękową braku zasilania podstawowego w postaci brzęczyka umieszczonego w tablicy SC.2, który jest uruchamiany na okres 1 min.

W celach bezpieczeństwa należy zamontować dodatkowo 3 przyciski antynapadowe (przy wejściu i wyjściu z jaskini oraz w strefie centralnej), które należy połączyć z Centrum Ochrony. Przy wejściu i wyjściu z jaskini należy również zamontować telefony, które następnie należy podłączyć do sieci telefonicznej Zamku na Wawelu.

### **Ochrona od porażień**

Należy zastosować ochronę od porażień poprzez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o czułości prądowej nie większej niż 30mA. Wszystkie obwody powinny być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

### **II.2.6. Wymagania dotyczące systemu wizyjnego i internetowego**

Dla podniesienia poziomu bezpieczeństwa użytkownika Smoczej Jamy należy zaprojektować i wykonać monitoring wizyjny na wejściu i wyjściu ze smoczej jamy, plus jedna kamera w wyznaczonym miejscu na trasie turystycznej. Kamery powinny posiadać stopień ochrony IP-67. Sygnał z kamer kablowo należy doprowadzić do studzienki teletechnicznej, którą należy wykonać przy wejściu do jaskini na górnym pomoście. Następnie w płytkim wykopie, bezpośrednio w podbudowie kable z systemu wizyjnego należy poprowadzić do studzienki teletechnicznej zlokalizowanej przy Baszcie Złodziejskiej.

Analogicznie do systemu wizyjnego należy wykonać system internetowy, tzn. do miejsc zainstalowanych kamer należy doprowadzić kablony sygnał internetowy.

## **II.2.7. Wymagania dotyczące monitoringu górotworu**

Dla podniesienia poziomu bezpieczeństwa użytkownika Smoczej Jamy, a zwłaszcza szansy na określenie w przyszłości wartości krytycznych dla stateczności wyrobiska, należy opracować i wdrożyć system monitoringu górotworu, który powinien obejmować:

- stanowiska do pomiaru rozwarstwień stropu – 3 stanowiska,
- stanowiska do pomiaru zastosowanej obudowy kotwowej – 3 stanowiska,
- stanowiska do pomiaru konwergencji jaskini – 8÷10 stanowisk.

Należy skonfigurować wspólną sieć monitorowania z rejestracją wszystkich odczytów w jednym miejscu, np. z zastosowaniem transmisji bezprzewodowej. Dopuszcza się grupowania łączy poszczególnych czujników w jednym module zbiorczym, a następnie analogicznie jak system wizyjny należy doprowadzić sygnał do studzienki teletechnicznej przy wejściu do jaskini na górnym pomoście. W takim przypadku pomiary górotworu powinny być wykonywane przynajmniej 2 razy w roku w ramach przeglądów gwarancyjnych.

Miejsca zabudowy poszczególnych stanowisk należy określić w Projekcie technicznym.

### **Stanowiska do pomiaru rozwarstwień stropu**

Przedmiotowe stanowiska powinny umożliwić rejestrację lokalizacji pęknięć, szczelin i rozwarstwień górotworu. Pomiary rozwarstwień należy zrealizować za pomocą ekstensometrów jedno- lub wielopunktowych instalowanych w otworach o długościach nie mniejszych niż długościach otworów kotwowych. Przed przystąpieniem do montażu rozwarstwieniomierzy należy wykonać wżernikowanie otworów.

### **Stanowiska do pomiaru zastosowanej obudowy kotwowej**

Przedmiotowe stanowiska powinny umożliwić pomiar rozkładu sił działających w żerdzi kotwi poprzez tensometryczny pomiar jej wydłużenia. Przed przystąpieniem do montażu kotwy z tensometrami należy wykonać wżernikowanie otworu.

### **Stanowiska do pomiaru konwergencji jaskini**

Przedmiotowe stanowiska powinny umożliwić pomiar zmiany odległości baz pomiarowych np. między ociosami wyrobiska lub spągami i stropem – bazy między punktami zastabilizowanymi na konturze wyrobiska. Pomiaru konwergencji mogą być realizowane metodami geodezyjnymi.

## **II.2.8. Warunki wykonania i odbioru robót**

### **Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru, który zostanie ustanowiony przez Zamawiającego. Do obowiązków Wykonawcy Robót należy przed przystąpieniem do robót opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Technologię Wykonania Robót, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonanie robót powinno być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją wykonawczą. Wykonawca będzie odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Zamawiający informuje, że ze względu na bezpieczeństwo, związanego z uroczystościami i imprezami oraz wizytami osób chronionych m.in. przez SOP, może wystąpić możliwość czasowego przerwania robót. Z powyższym wiąże się również konieczność udostępnienia placu budowy właściwym służbom dla sprawdzenia i kontroli.

### **Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy, przekaze Kierownikowi Budowy określonego przez Wykonawcę plac budowy. Kierownik Budowy, każdorazowo na pisemną prośbę Zamawiającego, udostępni wszystkie dokumenty niezbędne do wykonania prac objętych Umową.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych prac oraz przekazanych obiektów i materiałów, do chwili wystawienia przez Zamawiającego Protokołu



Przejęcia Końcowego Robót. Uszkodzenie lub zniszczone elementy, materiały, urządzenia, znaki geodezyjne itp. Wykonawca naprawi, odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **Zabezpieczenie placu budowy**

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Umieści w miejscach oraz ilościach określonych przez Zamawiającego, tablice informacyjne, których treść i forma będą zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz wytycznymi Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji prac zabezpieczających, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. W tym celu Wykonawca zainstaluje odpowiednią ilość kamer umożliwiających monitoring wizyjny placu budowy w rejonie wejścia i wyjścia do Smoczej Jamy połączonego z Centrum Ochrony.

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

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

### **Wykonywanie obudowy kotwowej**

#### **Zasady ogólne**

Na wykonanie obudowy kotwowej składają się: wiercenie otworów służących do zamocowania kotwi, osadzanie kotwi (zakładanie ładunków klejowych, osadzanie żerdzi, zatłaczanie spoiwa) oraz montaż elementów dodatkowych (podkładka, nakrętka, uchwyt mocujący, opinka, itp.).

Przy wykonywaniu obudowy kotwowej należy przestrzegać następujących ogólnych zasad:

- kotwie należy zakładać zgodnie z zaprojektowanym schematem (siatką) kotwienia,
- sposób zabudowy kotwi w stropie i ociosach winien być zgodny z dokonany doborom obudowy kotwowej i przedstawionym w projekcie technicznym zabezpieczenia wyrobiska naturalnego.

### Wiercenie otworów kotwionych

Otwory kotwione należy wiercić zgodnie z dobranym schematem zabudowy kotwi. Średnicę otworów kotwionych należy dobierać w zależności od średnicy żerdzi kotwi, przy czym należy dążyć do możliwie najmniejszej różnicy ww. średnic, tak aby grubość warstwy kleju między żerdzią a wewnętrzną powierzchnią otworu była możliwie jak najmniejsza i zgodna z zaleceniami producenta.

Po odwierceniu otworu na całą wymaganą długość należy z niego dokładnie usunąć nagromadzone zwierciny.

### Osadzanie kotwi o zamocowaniu ciągłym ładunkami klejowymi

Po odwierceniu otworu kotwionego należy wprowadzić do niego ładunki klejowe (żywiczne lub na bazie cementów mineralnych). Następnie wprowadza się żerdź kotwową do otworu ruchem posuwisto-obrotowym, celem wymieszania składników spoiwa znajdujących się w ładunkach. Ilość ładunków klejowych wprowadzona do otworu powinna być tak dobrana, aby zapewnić wypełnienie spoiwem całego otworu po wprowadzeniu do niego żerdzi kotwionej.

Czas mieszania składników żywicznych wynosi od kilku do kilkunastu sekund. Czas mieszania składników na bazie cementów mineralnych wynosi kilka minut.

### Osadzanie kotwi o zamocowaniu ciągłym spoiwem

Dla spoiw płynnych - po odwierceniu otworu kotwionego, na jego wlocie należy zabudować głowicę iniekcyjną przeznaczoną do zatłaczania spoiwa płynnego. Następnie wprowadzić do otworu w głowicy żerdź kotwi posiadającą otwór odpowietrzający lub żerdź pełną, z przymocowaną do niej elastyczną rurką odpowietrzającą po czym wylot otworu należy uszczelnić.

Zatłaczanie spoiwa, przygotowanego w urządzeniu do mieszania składników spoiw (mieszalniku), do otworu kotwionego dokonać należy za pomocą pompy.

Wartość ciśnienia zatłaczanego spoiwa płynnego do otworu kotwionego wynosi od 0,5 do 1,0 MPa i uzależniona jest od głębokości otworu oraz szczelinowości skał stropowych lub ociosowych oraz gęstości spoiwa.

Dla klejów cementowych - po wywierceniu otworu kotwionego należy do niego zatłoczyć klej KL albo przed wprowadzeniem żerdzi kotwionej, albo przy włożonej żerdzi do otworu poprzez zatłoczenie bocznym otworem mało-średnicowym. Ze względu na większą pewność zatłoczenia kleju metodą drugą, to zaleca się jej stosowanie pamiętając równocześnie o uszczelnieniu wychodni otworu kotwionego. Miarą prawidłowego zatłoczenia kleju w otworze

kotwowym jest jego wypływ otworem odpowietrzającym żerdzi. Otwór tłoczący (małośrednicowy  $\varnothing$  max. 20,0 mm) powinien być wiercony skośnie do osi otworu kotwowego, o długości nie większej niż 50,0 cm.

W przypadku występowania szczelin i rozluźnień, dla pewności prawidłowego wklejenia żerdzi kotwowych, niezbędne jest zatłaczanie kleju, aż do czasu jego wypłynięcia otworem odpowietrzającym. Zakończenie zatłaczania kleju przed pojawieniem się go w otworze odpowietrzającym będzie świadczyło o nie prawidłowym wklejeniu kotwy, co w warunkach występowania szczelin i rozluźnień jest niedopuszczalne.

Zatłaczanie kleju cementowy powinno odbywać się bezpośrednio z mieszalnika pompą z węzłem. Wszystkie urządzenia do zatłaczania spoiwa muszą mieć dopuszczenia do stosowania w podziemnych zakładach górniczych.

### **Ochrona środowiska w czasie wykonania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej. Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się to tych wymogów, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed skażeniem (zanieczyszczeniem) zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz przed możliwością powstania pożaru.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych i innych pomieszczeniach wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych 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 sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót, będą miały aprobatę techniczną lub certyfikaty dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w trakcie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania. Jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy. Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Wykonawca ma obowiązek zarówno ujmować jak i zutylizować ewentualne ścieki, które powstaną podczas realizacji prac zabezpieczających.

### **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektu, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym pracami budowlanymi. Wykonawca uzyska od odpowiednich władz będących ich właścicielem odpowiednie informacje dotyczące uzbrojenia terenu, na którym planowane są roboty.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela lub administratora tych obiektów, instalacji lub urządzeń.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń podziemnych i naziemnych na terenie budowy oraz powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze lokalne i administrację o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych opisanych w dokumentach.

## **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia bez odpowiednich zabezpieczeń oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni, by wszystkie osoby realizujące prace posiadały przewidziane prawem uprawnienia oraz wynikające z przepisów prawa badania zdolności do pracy i szkolenia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w sprawności wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, odzież i obuwie robocze dla zapewnienia bezpieczeństwa osób zatrudnionych na budowie i bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w Umowie.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu, w ciągu tygodnia od czasu przekazania placu budowy, Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanym „Planem BIOZ”.

Na czas realizacji robót, na terenie objętym pracami za bezpieczeństwo pracowników Wykonawcy, pracowników Zamawiającego oraz osób trzecich pełna odpowiedzialność przejmuje Wykonawca.

Na okoliczność wypadku lub zdarzenia wymagającego udzielenie pierwszej pomocy przedlekarskiej i/lub pomocy medycznej na terenie objętym pracami, czynności związane z wypadkiem lub zdarzeniem podejmuje Wykonawca. W szczególności Wykonawca:

1. Podejmuje działania eliminujące lub ograniczające zagrożenie (zabezpieczenie miejsca wypadku).
2. Zapewnia udzielenie pierwszej pomocy przedlekarskiej i/lub pomocy medycznej.
3. Zawiadamia właściwego inspektora pracy i prokuratora o każdym śmiertelnym, ciężkim i zbiorowym wypadku.
4. Sporządza i prowadzi wymaganą prawem dokumentację powypadkową.
5. Pokrywa wszelkie koszty związane z postępowaniem powypadkowym.
6. O każdym zdarzeniu wypadkowym Wykonawca, w celach informacyjnych powiadamia Inspektora Nadzoru Zamawiającego.

## **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty ich rozpoczęcia do chwili wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Przejęcia Końcowego Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty budowlane oraz wszelkie ich elementy, były w zadawalającym stanie przez cały czas prowadzenia robót, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego roboty budowlane mogą zostać wstrzymane, a wykonawca powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu polecenia od Zamawiającego.

## **Stosowanie się do przepisów prawa**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wewnętrznych regulacji Zamawiającego, dotyczących bezpieczeństwa, ruchu osób, pojazdów i materiałów.

Na czas trwania robót, Wykonawca zapewni możliwość monitorowania przez służby Zamku, wyjścia ze Smoczej Jamy przy pomocy tymczasowej instalacji monitoringu wizyjnego połączonej z Centrum Ochrony.

## **Materialy**

W trakcie tworzenia dokumentacji projektowej Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu doboru materiałów proponowanych do wykorzystania w trakcie realizacji robót w celu uzyskania akceptacji dla proponowanych rozwiązań i materiałów. Zamawiający może wymagać przedstawienia próbek do oceny i zatwierdzenia.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub doboru materiałów, odpowiednie świadectwa badań oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W szczególności dotyczy to materiałów przeznaczonych do wykorzystania przy pracach związanych z zabezpieczeniem stropu jaskini (górotworu).

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami. Rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego poziomu tolerancji.

Zatwierdzenie przez Zamawiającego pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### **Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamówienia**

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia, spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. Nr 156/2006r, póź. 1118, z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002r, póź. 690, z późniejszymi zmianami), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej oraz sztuki budowlanej i górniczej.

### **Kontrola jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i dostarczy Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegóły swojego Programu zapewnienia jakości. Przedstawi on w nim zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Celem kontroli jakości robót będzie zapewnienie osiągnięcia założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie 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 Technicznej.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. powyżej.

### **Kontrola obudowy kotwionej i sprzętu do kotwienia**

Kontrola obudowy kotwionej i sprzętu do kotwienia na etapie sprawdzania elementów kotwi, wykonywania oraz kontroli bieżącej i okresowej obejmuje:

- kontrolę elementów obudowy,
- sprawdzenie zgodności wykonania elementów obudowy z dopuszczeniem, w tym komponentów spoiwa,
- sprawdzenie prawidłowości zabudowy kotwi w zakresie zgodności z projektem technicznym zabezpieczenia wyrobiska (w tym z kartami nadzoru autorskiego), technologią zabudowy oraz zasadami kotwienia,
- kontrolę stopnia wypełnienia otworu kotwowego oraz otworu odpowietrzającego żerdzi na etapie zabudowy,
- ocenę zachowania się kotwi (przechodzenie łbów przez podkładki, zrywanie lub zgięcie łbów, występowanie kotwi nadmiernie poluzowanych, wyginanie podkładek, procentowy udział kotwi uszkodzonych, itp.),
- kontrolę stateczności wyrobisk,
- sprawdzenie stanu technicznego sprzętu do kotwienia.

Pomiary nośności kotwi należy realizować za pomocą wrywarki (hydraulicznej lub mechanicznej) lub czujników nośności, posiadających dopuszczenie do stosowania w podziemnych zakładach górniczych.

Badania nośności kotwi należy wykonywać jednorazowo, tj. należy je prowadzić na jednej z 20-stu szt. kotwi zabudowanych wyrobisku. Ilość badanych kotwi może ulec zmianie w zależności od zmienności profili otworów kotwowych. Kotwie do badań ustala Inspektor Nadzoru w porozumieniu z prowadzącym projekt zabezpieczenia.

Badając nośność kotwi należy obciążać je siłą do 100,0 kN - dla kotwi z żerdzią stalową lub z tworzywa sztucznego.

W przypadku stwierdzenia braku nośności badanej kotwi należy dodatkowo przeprowadzić badania kontrolne na pozostałych kotwiach przyjmując zwiększoną liczbę badań obejmującą jedną na 10 szt. kotwi zabudowanych w wyrobisku. W przypadku



stwierdzenia nośności kolejnych 3 kotwi, można dalsze sprawdzanie obudowy prowadzić według pierwotnej procedury badawczej.

Wyniki pomiarów nośności kotwi należy odnotować w „Karcie kontroli nośności obudowy kotwiowej”.

### **Dokumenty budowy**

#### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy

Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego zapisu, podpisem osoby dokonującej wpisu z podaniem danych personalnych i stanowiska służbowego. Zapisy będą wykonywane w sposób czytelny, techniką trwałą, w porządku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnymi numerami załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika budowy należy wpisać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy,
- datę przekazania na budowę Dokumentacji Projektowej,
- datę przekazania uzgodnionego przez Zamawiającego programu zapewniania jakości i harmonogramu rzeczowo-finansowego,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu okresy i przyczyn przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru i projektanta,
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych oraz geologiczno-górnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

- dane dotyczące materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- 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 kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Pozostałe wymagania Zamawiający określi w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

### **Odbiór robót**

1. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
  - dokumentację powykonawczą,
  - specyfikacje techniczne,
  - uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - recepty i ustalenia techniczne,
  - Dziennik budowy,
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST,
  - atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
  - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów do odbioru a wykonanych zgodnie z ST,
  - sprawozdania techniczne,
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
2. Sprawozdania techniczne zawierać będą:
  - zakres i lokalizację wykonanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji projektowej,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
  - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

### **III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

#### **III.1. TEREN OBJĘTY PFU**

Działka nr 533, pow. 5,1044 ha

jednostka ewidencyjna: 126105\_9 - Śródmieście, obr: 0001 1 Śródmieście miasto Kraków

- Właściciel: Skarb Państwa, Użytkownik: Zamek Królewski na Wawelu - Państwowe Zbiory Sztuki 31-001 Kraków, Wawel 5
- wpisana do rejestru zabytków pod nr A7 (decyzja z dn.24.03.1933r)
- położona na obszarze historycznego układu urbanistycznego Krakowa wpisanego do rejestru zabytków po nr A-1 (decyzja z dn.22.05.1933r)

Działka nr 618/2, pow. 0,0038 ha

jednostka ewidencyjna: 126105\_9 - Śródmieście, obr: 0001 1 Śródmieście miasto Kraków

- Właściciel: Skarb Państwa, Użytkownik: Zamek Królewski na Wawelu - Państwowe Zbiory Sztuki 31-001 Kraków, Wawel 5
- wpisana do rejestru zabytków pod nr A7 (decyzja z dn.24.03.1933r)
- położona na obszarze historycznego układu urbanistycznego Krakowa wpisanego do rejestru zabytków po nr A-1 (decyzja z dn.22.05.1933r)

#### **III.2. OŚWIADCZENIA ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCEGO JEGO PRAWO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE**

Jaskinia Smocza Jama, będąca przedmiotem zamówienia zlokalizowana jest pod ziemią w obrębie działki nr 533, zaś portal wyjściowy z jaskini znajduje się na działce nr 618/2. Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający, po podpisaniu umowy udostępni Wykonawcy oświadczenie (dokumenty) stanowiące prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

#### **III.3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Ze względu na charakter obiektu jakim jest jaskinia Smocza Jama, będąca przedmiotem zamówienia, projektowanie zabezpieczenia należy wykonać na podstawie ogólnych norm

projektowania uwzględniając zasady opisane w PN-EN 1990 – Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.

#### **III.4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT ZABEZPIECZAJĄCYCH**

- Mapa ewidencyjna w skali 1:1000 (styczeń 2019) – załącznik 1,
- Mapa zasadnicza sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 (marzec 2018) – załącznik 2,
- Projekt wykonawczy remontu iluminacji Smoczej Jamy (styczeń 2002) – załącznik 3,
- Wytyczne konserwatorskie dotyczące zabezpieczenia Smoczej Jamy w zespole Wzgórza Wawelskiego (marzec 2016) – załącznik 4,
- Projekt badawczy „Ocena stanu konstrukcji zabezpieczających i stateczności górotworu w aspekcie bezpieczeństwa ruchu turystycznego w Smoczej Jamie” – załącznik 5,
- Opracowanie: Zachować dziedzictwo Smoczej Jamy na Wawelu. Pomiar jakości powietrza i ocena warunków konserwatorskich (2005) – załącznik 6,
- Wyniki skaningu 3D Smoczej Jamy ApplyCapnor (2011) – załącznik 7,
- Instrukcja kontroli ruchu osobowego na Wawelu – załącznik 8,
- Instrukcja ruchu materiałowego przedmiotów niemuzealnych na Wawelu – załącznik 9,
- Regulamin funkcjonowania firm zewnętrznych – załącznik 10,
- Wymiary bram wjazdowych oraz przejazdów na terenie Wzgórza Wawelskiego – załącznik 11,
- Spis dokumentów będących w posiadaniu Zamawiającego – załącznik 12.

#### **III.5. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA PFU**

1. Mikoś T., Chmura J., Lasoń A.: Projekt badawczy „Ocena stanu konstrukcji zabezpieczających i stateczności górotworu w aspekcie bezpieczeństwa ruchu turystycznego w Smoczej Jamie”. Kraków, 2014 r. Praca niepublikowana.
2. ApplyCapnor: Operat pomiarowy z inwentaryzacji architektonicznej obiektu Smocza Jama usytuowanego na Zamku Królewskim na Wawelu. Kraków, 2011 r. Praca niepublikowana.
3. Firlet E. M.: Smocza Jama. Wawel. Zamek Królewski na Wawelu. Kraków, 2009 r.
4. Firlet E. M.: Smocza Jama na Wawelu. „Universitas”. Kraków, 1996 r.
5. Wytyczne konserwatorskie dotyczące zabezpieczenia Smoczej Jamy w zespole Wzgórza Wawelskiego. Kraków, 2018 r.

6. Dokumentacja powykonawcza zabezpieczenia Smoczej Jamy pod Zamkiem Królewskim na Wawelu. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (1976), Przedsiębiorstwo Robót Górniczych w Bytomiu (1976). Archiwum Wawelskie.
7. PN-EN 1990 – Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji