

**INWESTYCJA:** Adaptacja pomieszczeń w celu instalacji i uruchomienia aparatu RTG Luminos dRF s/n 2246 firmy Siemens wraz z demontażem, przeniesieniem i uruchomieniem tego aparatu Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowego Instytutu Badawczego Oddziału w Gliwicach

**LOKALIZACJA:** 44 – 102 Gliwice; ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15

**BRANŻA:** ARCHITEKTURA, INSTALACJE

**TEMAT:** Przystosowanie pomieszczeń dla zainstalowania aparatu AXIOM Luminos dRF Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowego Instytutu Badawczego Oddział w Gliwicach

**STADIUM:** PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY

**INWESTOR:** Narodowy Instytut Onkologii  
im. Marii Skłodowskiej-Curie  
Państwowy Instytut Badawczy  
Oddział w Gliwicach  
ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15  
44-102 Gliwice

**DATA OPRACOWANIA:** luty 2022 r.

**Opracowujący:** inż. Paweł Ficek

*PFU opracowany oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129) oraz Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego Dz.U. z 18 maja 2004 r. nr 130 poz. 1389 na podstawie art. 34 ust. 2 pkt. 2) ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.)*

---

*SPIS TREŚCI OPRACOWANIA:*

**A. STRONA TYTUŁOWA.**

1. Nazwa zamówienia.
2. Adres inwestycji.
3. Nazwy i kody przedmiotu zamówienia wg CPV.
4. Zamawiający.
5. Opracowujący program funkcjonalno-użytkowy.

**B. CZĘŚĆ OPISOWA.**

**C. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.**

Rysunki i zdjęcia

---

## A. STRONA TYTUŁOWA:

### PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

#### 1. Nazwa przedmiotu zamówienia.

Zamówienie dotyczy przebudowy i adaptacji pomieszczeń zlokalizowanych na pierwszym piętrze budynku diagnostycznozabiegowego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowego Instytutu Badawczego Oddział w Gliwicach

#### 2. Adres inwestycji.

Narodowy Instytut Onkologii - Państwowy Instytut Badawczy im. Marii Skłodowskiej-Curie  
Oddział w Gliwicach  
ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15  
44-102 Gliwice;

#### 3. Nazwy i kody przedmiotu zamówienia wg CPV

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne.
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne.
45111300-1	Roboty rozbiórkowe.
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach.
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne.
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.
45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania.
45314310-7	Układanie kabli.
45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego.
45315100-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne.
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia.
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych.
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe.
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
45410000-4	Tynkowanie.
45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
45421131-1	Instalowanie drzwi.
45421146-9	Instalowanie sufitów podwieszanych.
45421152-4	Instalowanie ścianek działowych.
45421153-1	Instalowanie zabudowanych mebli.
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian.
45431000-7	Kładzenie płytek.
45432111-5	Kładzenie wykładzin elastycznych.
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie.
45442100-8	Roboty malarskie.

#### 4. Zamawiający.

Narodowy Instytut Onkologii  
im. Marii Skłodowskiej-Curie  
Państwowy Instytut Badawczy  
Oddział w Gliwicach  
ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15  
44-102 Gliwice

## B. CZĘŚĆ OPISOWA:

Przystosowanie pomieszczeń dla zainstalowania aparatu AXIOM Luminos dRF powinno spełniać wszystkie wymagania określone w ustawie Prawo atomowe (Dz.U. 2021 poz. 1941) oraz Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz.U. 2006 nr 180, poz. 1325).



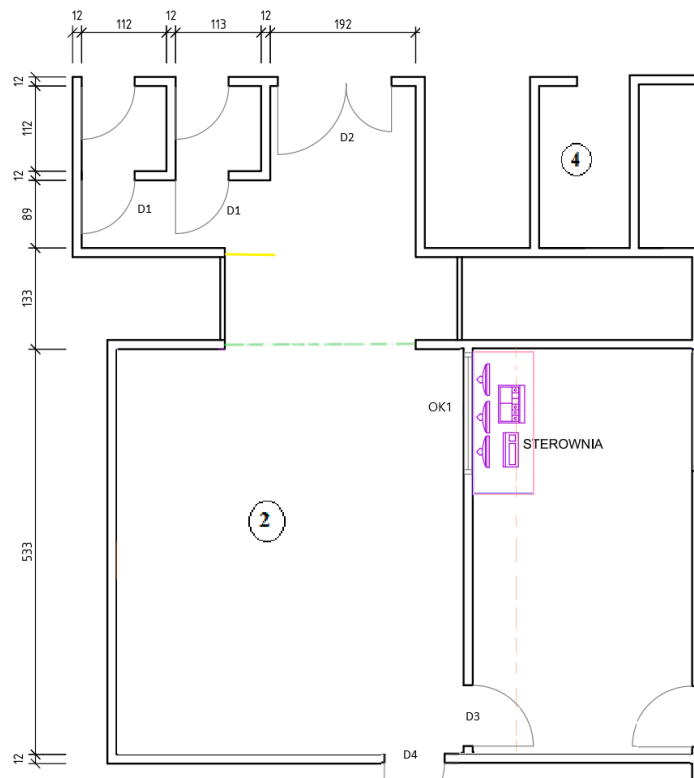
Ryc. 1. Rzut pomieszczeń Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej NIO w Gliwicach. Pomieszczenia wymagające adaptacji: **(1)** na pokój opisu, **(2)** docelowe miejsce instalacji aparatu RTG Luminos dRF s/n 2246 firmy Siemens. Pomieszczenie **(3)** obecne miejsce aparatu RTG. Toaleta **(4)** do adaptacji.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

- 1) Przystosowanie pomieszczenia Magazynu **(1)** na pokój opisu:
  - wyburzenie ścianek działowych,
  - wymiana wykładziny PCV,
  - wyburzenie ściany od strony pokoju opisu 1.081 w celu powiększenia powierzchni nowo-zaadoptowanego magazynu na pokój opisów,
  - zamurowanie otworu drzwiowego z jednej strony oraz przygotowanie otworu drzwiowego z wykonaniem nowej stolarki drzwiowej w odtworzonej ścianie od strony pokoju opisu 1.081,
  - wykonanie instalacji klimatyzacji inwerterowej typu split (z funkcją grzania) na potrzeby nowego pomieszczenia opisu o kubaturze ok. 36 m³ i zyskach ciepła emitowanych przez 4 osoby i 4 stacje komputerowe,
  - wykonanie instalacji zasilającej stanowiska komputerowe: 4 punkty PEL zawierające po 4 gniazda zasilania komputerów 230V, jedno gniazdo ogólne 230V, 4xRJ45 sieci LAN zgodnie z załącznikiem nr 2 – „LAN 2022 pasywka „
  - modernizacja instalacji wentylacji dla zapewnienia odpowiedniej wymiany świeżego powietrza w pokoju opisu,
  - modernizacja oświetlenia sufitowego z możliwością przyciemniania światła.

- szpachlowanie i malowanie ścian
- wykonanie fototapety na jednej ze ścian (forma do uzgodnienia z zamawiającym)
- prace wykończeniowe i montażowe
- montaż nowych kasetonów sufitowych
- wykonanie izolacji akustycznej (wygłuszenia) pomieszczenia z uwzględnieniem drzwi wejściowych.

2) Przystosowanie pomieszczeń **(2)** docelowego miejsca instalacji aparatu AXIOM Luminos dRF



Ryc.2. Rzut pomieszczeń: **(2)** docelowego miejsca instalacji aparatu AXIOM Luminos dRF wraz z sterownią aparatu oraz **(4)** toalety ogólnodostępnej do adaptacji.

- wymiana posadzek PCV,
- wykonanie podłoża wraz z płytami montażowymi dla urządzenia,
- wykonanie kanałów kablowych podłogowych,
- wykonanie zabezpieczeń radiologicznych i odpowiednie dosłonięcie ścian i stropów z uwzględnieniem istniejących rozwiązań zgodnie z nowym projektem osłon stałych,
- wyburzenie ścianki wykonanej w konstrukcji lekkiej (płyty karton gips, zielona przerywana linia na planie pomieszczeń),
- wykonanie dwóch kabinek dla pacjentów z drzwiami (D1) z ewentualnym przedłużeniem ściany (oznaczone kolorem żółtym na projekcie) w celu spełnienia warunków ochrony przed promieniowaniem,
- wyposażenie kabinek w wieszak na ubrania (mocowany na ścianie), krzesło (ze zmywalną tapicerką), lustro,
- dosłonięcie lub wymiana dużych drzwi wejściowych (D2) tak aby ekwiwalent osłonności był zgodny z nowym projektem osłon stałych o szerokości min. 110cm,
- wyburzenie istniejącej ściany w konstrukcji lekkiej "małego korytarzyka" łączącego obecnie wejścia D3 z D4,
- wyburzenie ściany sterowni (na planie z drzwiami D3 oraz oknem OK1) (pomarańczowa przerywana linia na planie w sterowni), celem powiększenia pomieszczenia sterowni,
- postawienie nowej ściany sterowni i obsadzenie w niej nowego okna z odpowiednią osłonnością (OK1) oraz montaż drzwi do sterowni (D3) (zamawiający posiada drzwi o

---

osłonności równoważnej 2mmPb i szerokości 90cm możliwe do wykorzystania po uprzednim zdemontowaniu ich z innego/przyległego pomieszczenia (ponowny montaż drzwi musi zapewniać ciągłość osłon ochrony radiologicznej tzn. zakład na ścianę oraz odpowiednią ościeżnicę),

- montaż nowych drzwi do pracowni (D4) z uwzględnieniem ciągłości osłon ochrony radiologicznej tzn. zakład na ścianę oraz odpowiednią ościeżnicę zgodnie z nowym projektem osłon stałych,
- **zainstalowanie dla drzwi D4 systemu kontroli dostępu na kartę, z możliwością identyfikacji osób wchodzących do pracowni,**
- zamontowanie i podłączenie umywalki z lustrem,
- położenie płytek wokół umywalki,
- położenie wykładziny technicznej PCV przewodzącej w pracowni RTG łącznie z kabinkami pacjenta,
- wymiana lub odnowienie kasetonów sufitowych,
- wymiana klimatyzatorów na klimatyzatory inwerterowe typu split z funkcją grzania (w pracowni RTG oraz sterowni),
- wykonanie przyłącza gazów medycznych (tlen, próżnia, sprężone powietrze),
- montaż sufitów podwieszonych (w pracowni RTG oraz sterowni),
- przygotowanie pomieszczenia dla montażu aparatu – szczegóły wg wytycznych dostawcy urządzenia – załącznik nr ,
- wykonanie niezbędnej instalacji zasilającej oraz sieci LAN w sterowni oraz pracowni RTG zgodnie z załącznikiem nr 2 – „LAN 2022 pasywka„
- szpachlowanie i malowanie ścian,
- prace wykończeniowe i montażowe,
- modernizacja instalacji wentylacji dla zapewnienia odpowiedniej wymiany świeżego powietrza w pracowni RTG i sterowni,
- **wykonanie ostrzegawczej sygnalizacji świetlnej umieszczonej nad każdymi drzwiami prowadzącymi do pracowni, włączanej równocześnie z zasilaniem generatora,**
- **wykonanie nad drzwiami D4 dodatkowej sygnalizacji świetlnej informującej o zamknięciu drzwi D3,**
- modernizacja oświetlenia sufitowego z możliwością przyciemniania światła,
- **montaż konstrukcji szyn zawieszenia sufitowego lampy RTG oraz płyt montażowych kotwionych do podłoża aparatu luminos, wykonanie oddzielnego opracowania.**

Prace planowane są na kondygnacji I piętra budynku diagnostycznozabiegowego w pomieszczeniach dotychczasowej pracowni rentgenowskiej powstałej w latach 90-tych ubiegłego wieku. Zamierzenie polega na dostosowaniu istniejących pomieszczeń do montażu (przeniesienia) urządzenia AXIOM Luminos dRF firmy SIEMENS oraz urządzeń towarzyszących. Obecnie przedmiotowy budynek szpitala jest obiektem wyremontowanym, dobrze utrzymanym i znajdującym się w dobrym stanie technicznym. Pod pomieszczeniem pracowni istnieje strop żelbetowy monolityczny w postaci wylewanej płyty o grubości 15cm. Nad adaptowanym pomieszczeniem wykonano strop z płyt kanałowych gr. 24cm wykonanych z betonu B20 w typowych formach o szerokości 89 i 119 cm, z kanałami o średnicy 19,4cm. Płyty oparto na belkach stalowych z dwuteowników 550 przenoszących obciążenia na stalowe słupy o przekroju 40x40cm rozmieszczone w modułowym rozstawie 6.0m. Podczas adaptacji budynku przeprowadzonej w latach 1992-96 wykonano lokalne wzmocnienia stropów przez rozkucie kanałów w płytach i zalanie w nich żelbetowych żeber. Cały budynek składa się z 4-ech oddylatowanych segmentów. Fundamenty obiektu zaprojektowano w formie wylewanych rusztów i skrzyń żelbetowych. Ściany wypełniające z

elementów ceramicznych. Szyb windowy i klatka schodowa żelbetowe. Dach na konstrukcji stalowej - blacha trapezowa z wylaną płytą żelbetową.

Zestawienie istniejących obc. charakteryz. na strop nad pomieszczeniem RTG :

posadzka cementowa 5cm -  $0.05\text{m} \times 21.0\text{kN/m}^3 = 1.05\text{kN/m}^2$

płyty kanałowe 24cm -  $3.0\text{kN/m}^2$

---

tynk cem.-wap. 1.5cm -  $0.015\text{m} \times 19.0\text{kN/m}^3 = 0.285\text{kN/m}^2$

obc. użytkowe – 3.5-5.0 kN/m<sup>2</sup>

Wymagana wysokość pomieszczenia pracowni dla aparatu AXIOM Luminos dRF mieści się w zakresie: min. 262cm i max. 320cm. Wymagana wysokość jest mierzona między poziomem wykończonej podłogi a dolną powierzchnią konstrukcji sufitowej przygotowanej do zamocowania szyn jezdnych Lampy RTG. Wymagana przestrzeń instalacyjna ponad sufitem podwieszonym wynosi min. 15cm.

Nowe podstawowe obciążenia od przewidywanego do montażu urządzenia AXIOM Luminos dRF i urządzeń towarzyszących, według danych firmy SIEMENS wynoszą:

AXIOM Luminos dRF:

ciężar całkowity – 13.20 kN

POLYDOROS F-2 /szafa generatora/:

ciężar całkowity – 3.80 kN

Zawieszenie sufitowe lampy RTG:

ciężar całkowity – 3.70 kN

max. siła pionowa w punkcie montażowym – 7.0 kN

max. siła podłużna w punkcie montażowym – 2.1 kN

max. siła poprzeczna w punkcie montażowym – 2.7 kN

Wózek z monitorami:

ciężar całkowity – 0.98 kN

Stojak do zdjęć odległościowych:

ciężar całkowity – 2.81 kN

Montaż elementów na podłożu zaprojektować i wykonać według odrębnego opracowania dotyczącego konstrukcji wsporczych i fundamentów pod projektowane urządzenia.

Pod stropem pomieszczenia pracowni wykonać stalową konstrukcję wsporczą do podwieszenia szyn jezdnych lampy RTG. Zaprojektować konstrukcję wsporczą w formie rusztu z typowych stalowych profili szynowych firmy HILTI mocowanych do belek stalowych z dwuteowników konstrukcji nośnej budynku oraz kotwionych do żelbetowego stropu z prefabrykowanych płyt kanałowych.

3) Przeniesienie i instalacja aparatu AXIOM Luminos dRF z przyległego pomieszczenia RTG **(3)** do przygotowanego wcześniej pomieszczenia:

- przeniesienie działającego, sprawnego aparatu RTG Luminos firmy Siemens (z dwoma torami obrazowymi) z zachowaniem jego sprawności,
- wykonanie testów specjalistycznych (dla dwóch źródeł promieniowania/ dwóch torów obrazowych) przeniesionego i zamontowanego sprzętu RTG (lampy - ze ścianką oraz lampy ze stołem),
- podłączenie aparatów do sieci internetowej NIO z zachowaniem dotychczasowej konfiguracji ustawień,
- przeniesienie stacji akwizycyjnej na sąsiednią ścianę, podłączenie do sieci internetowej NIO z zachowaniem konfiguracji ustawień oraz z zachowaniem protokołów badań,
- aparat powinien zachować SID nie mniejszy niż 260cm (dotyczy to lampy RTG ze ścianką),
- wykonanie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4) Prace dotyczące zaadoptowania pomieszczenia toalety (oznaczonej cyfrą **4** na Ryc.1. oraz Ryc.2.) istniejącej przy wejściu do obecnej pracowni RTG (z aparatem RTG Luminos)

- wybicie otworu drzwiowego na główny hol z obsadzeniem drzwi,

- 
- zamurowanie obecnych drzwi,
  - renowację pomieszczenia (wyminię kafelek i armatury i malowanie),
  - Toaleta ma być ogólnodostępna.

### **Ochrona radiologiczna:**

#### **I. Przygotowanie Dokumentacji technicznej z zakresu ochrony radiologicznej zawierającej:**

- 1) Projekt osłon stałych przed promieniowaniem jonizującym, przygotowany z uwzględnieniem:
  - a. specyfikacji technicznej posiadanego przez Zamawiającego aparatu rtg Axiom Luminos dRF firmy Siemens, w szczególności dwóch lamp rentgenowskich,
  - b. istniejących osłon stałych nowo przygotowywanej pracowni rentgenowskiej,
  - c. wymagań określonych w ustawie Prawo atomowe (Dz.U. 2021 poz. 1941) oraz Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz.U. 2006 nr 180, poz. 1325) m. in.:
    - wysokość pomieszczenia nie mniej niż 2,5 m,
    - odległość źródła promieniowania (ogniska lampy) od najbliższej ściany co najmniej 1,5 m przy pionowym kierunku wiązki promieniowania;
    - swobodny dostęp do pacjenta z co najmniej dwóch stron;
    - wiązka promieniowania pierwotnego nie może być kierowana w stronę sterowni i drzwi projektowanej pracowni,
    - łączność głosowa i wizualna pomiędzy personelem medycznym przebywającym w sterowni a pacjentem przebywającym w gabinecie rentgenowskim,
    - ostrzegawcza sygnalizacja świetlna umieszczona nad drzwiami do gabinetu, włączana równocześnie z zasilaniem generatora,
    - możliwość przyciemnienia oświetlenia,
    - powierzchnia gabinetu rentgenowskiego, w którym zainstalowany jest diagnostyczny zestaw rentgenowski wyposażony w oddzielną lampę nie może być mniejsza niż 15 m<sup>2</sup>. Na każdą następną lampę, należy przeznaczyć dodatkowo co najmniej 5 m<sup>2</sup>. Do powierzchni gabinetów rentgenowskich nie wlicza się powierzchni sterowni, jeżeli znajduje się ona w wydzielonym pomieszczeniu. Dopuszcza się zmniejszenie powierzchni pomieszczeń o 5 %,
    - wentylacja zapewniająca co najmniej 1,5-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny,
  - d. przy przygotowywaniu projektu osłon stałych należy uwzględnić limity użytkowe Zamawiającego zgodne z powyższym Rozporządzeniem:

Konstrukcja ścian, stropów, okien, drzwi oraz zainstalowane urządzenia ochronne w pracowni rentgenowskiej zabezpieczają osoby pracujące:

    - w pomieszczeniach pracowni rentgenowskiej poza gabinetem rentgenowskim (sterownia) przed otrzymaniem w ciągu roku dawki przekraczającej 3 mSv;
    - w pomieszczeniach poza pracownią rentgenowską, a także osoby z ogółu ludności przebywające w sąsiedztwie przed otrzymaniem w ciągu roku dawki przekraczającej 0,5 mSv.
  - e. obciążenie robocze urządzenia:

Na aparacie rtg Axiom Luminos dRF firmy Siemens wykonywane są następujące badania:



- 
- Badania kości i stawów, badania klp i urografia. Wykonuje się również badania pod skopią czyli fluoroskopią impulsową typu wlew, pasaż, przełyk.
  - Przez cały dzień pracy wykonuje się około 25 zdjęć (2 projekcje czyli 2 zdjęcia na badanie; urografia - 7 zdjęć) oraz 1x wlew, 1x pasaż, 1x przełyk (fluoroskopia impulsowa- ilość zdjęć zależy od lekarza radiologa)
  - Maksymalne parametry techniczne aparatu:
    - zdjęcia 150kV , 530mA , 800mAs
    - fluoroskopia impulsowa 40kV/0.2mA - 110kV/23mA
  - Parametry wykorzystywane na co dzień:
    - zdjęcia od 50kV do 90kV i 2mAs-50mAs
    - fluoroskopia pulsacyjna(wlew, pasaż, przełyk) około 100kV i 10mAs
  - Czas pracy personelu to 7,35. Kategoria B narażenia na promieniowanie jonizujące.
- 2) Protokół pomiarów rozkładu mocy dawki promieniowania jonizującego wykonanych w otoczeniu aparatu rtg Axiom Luminos dRF firmy Siemens zainstalowanego w nowo utworzonej pracowni.
  - 3) Pozytywną opinię projektu wydaną przez Śląskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.
  - 4) Opis wykonanych prac budowlanych istotnych z punktu widzenia ochrony radiologicznej.
  - 5) Protokół potwierdzający spełnienie przez pracownię wymagań ochrony radiologicznej, zawierający oświadczenie o zgodności osłon stałych pracowni rentgenowskiej z projektem ochrony radiologicznej.
  - 6) Protokół pomiarów wentylacji potwierdzający wymaganą przepisami co najmniej 1,5 krotną wymianę powietrza na godzinę.
  - 7) Projekt wentylacji pracowni rentgenowskiej z uwzględnieniem przepływu powietrza (nawiew/wywiew) wraz z rzutem układu wentylacji.
  - 8) W przypadku stosowania materiałów na dodatkowe osłony Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć certyfikaty/specyfikację (w szczególności grubości i gęstości) użytych materiałów oraz opisy wykonanych prac (z dokładnym zaznaczeniem i wskazaniem dodatkowych osłon i podaniem ich wymiarów).