



Archimmodicus sp. z o.o sp. k.
ul. Kluczborska 13/1A
50-323 Wrocław
tel./fax. 513 010 600
e-mail: pracownia@archimmodicus.pl

Nr projektu	ARCHM/10/25				
Obiekt	Budynek laboratorium				
Adres obiektu	ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce				
Stadium	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT TOM V – GAZY TECHNICZNE				
Inwestor	Świątokrzyskiego Centrum Onkologii Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Artwińskiego 3, 25-734 Kielce				
Nr działki	fr. działek nr 931/14, 931/10, obręb ewidencyjny 0015, Gmina Kielce				
Kategoria obiektu	IX, XI				
Temat: "BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ					
BRANŻA	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Zespół projektowy					
Gazy techniczne	Projektant	mgr inż. Krzysztof Imbra	Uprawnienia budowlane nr 71/Sz/2002 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń	06.2026	
	Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Kecman	Uprawnienia budowlane nr 77/Sz/2002 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie: sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń	06.2026	
	Współpraca			06.2026	
	Współpraca			06.2026	
Oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i może służyć celowi, dla którego zostało wykonane.					
Wrocław, czerwiec 2026r.					

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. DANE WSTĘPNE	3
1.1. Przedmiot STWIOR	3
1.2. Nazwy i kody CPV	3
1.3. Zakres robót objętych STWIOR	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6. Opis prac towarzyszących	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów	8
2.3. Transport materiałów	9
2.4. Kontrola jakości materiałów	9
3. SPRZĘT I MASZYNY DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	9
4. WYMAGANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	9
4.1. Wymagania ogólne	9
4.2. Wymagania dotyczące rurociągów do gazów technicznych	10
4.3. Montaż instalacji gazów technicznych	11
4.4. Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne	12
4.5. Podparcia rurociągów	12
4.6. Oznakowanie rurociągów gazów technicznych	13
5. KONTROLA I BADANIA WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH	14
5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	14
5.2. Badania gazów laboratoryjnych	14
6. ODBIORY ROBÓT	15
6.1. Odbiory robót zanikających ulegających zakryciu	15
6.2. Odbiór częściowy	15
6.3. Odbiór ostateczny robót	15
6.4. Dokumentacja powykonawcza	15
7. NORMY I PRZEPISY	16

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)” POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

1. DANE WSTĘPNE

1.1. Przedmiot STWIOR

Niniejsze opracowanie opisuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji gazów technicznych dla zadania pn. „Budowa i wyposażenie Centrum Badań Molekularnych (CBM) wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną”.

1.2. Nazwy i kody CPV

Roboty objęte niniejszą specyfikacją zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV) posiadają następujący kody:

45333000-0	Roboty instalacyjne gazowe
------------	----------------------------

1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Niniejsze opracowanie dotyczy w swoim zakresie następujące elementy systemu dystrybucji gazów technicznych

- montażu układu urządzeń do wytwarzania sprężonego powietrza technicznego
- montażu układu rozprężania tlenu
- montażu układu rozprężania azotu
- montażu układu rozprężania dwutlenku węgla
- montażu układu rozprężania sprężonego powietrza syntetycznego
- montażu układu rurociągów instalacji ciekłego azotu
- montażu rurociągów dla gazów technicznych wraz z odpowiednią armaturą,
- montażu punktów poboru gazów technicznych
- zewnętrzne przyłącze ciekłego azotu
- próby instalacji gazów technicznych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

Wykonanie – wszystkie działania wykonane w celu wykonania robót,

Roboty budowlane – wszelkie prace budowlane związane z wykonaniem robót instalacyjnych zgodnie z ustaleniami, jakie nakłada dokumentacja,

Procedura – dokument definiujący kto, w jaki sposób, kiedy i gdzie wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze,

Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej, zawierające przedmiot i wymagania dla określonego obiektu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją wykonawczą, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszelkie rozwiązania materiałowe i techniczne stanowią określony standard robót, ich zmiana może być uwzględniona jedynie po uzgodnieniach z Projektantem, Inspektorem Nadzoru i osobą mającą pełnomocnictwo Zamawiającego. Kolejność wykonywanych prac budowlanych oraz ich organizacja muszą odpowiadać warunkom formalnym i nie może wpływać ujemnie na jakość robót budowlanych. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy są częścią zawartej umowy, a wszelkie wymagania w niej zawarte mają moc obowiązującą. Niedopuszczalnym jest wykorzystywanie przez Wykonawcę luk i błędów w dokumentacji projektowej, a ich ewentualne wykrycie należy zgłosić Projektantowi, który wprowadzi odpowiednie poprawki. W przypadku rozbieżności opisy wymiarów mają priorytetowe znaczenie nad wymiarami odczytanymi ze skali. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą wykazywały pełnej zgodności z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i spowoduje to obniżenie jakości elementu budowlanego, zostaną one zastąpione innymi odpowiednimi, a roboty zdemontowane na koszt Wykonawcy.

1.5.2. Wykonawca zobowiązany jest podczas prowadzenia robót do zabezpieczenia terenu budowy w okresie realizacji zawartego kontraktu do momentu ostatecznego odbioru robót. Wykonawca ponadto musi przestrzegać odpowiednich przepisów i norm z zakresu ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz przepisów BHP. Niedopuszczalne jest używanie materiałów szkodliwych dla otoczenia.

1.5.3. Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

1.5.4. Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

1.5.5. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem pracownię projektową. Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

1.5.6. Ewentualne prace wyburzeniowe należy prowadzić w sposób niezagrażający istniejącemu obiektowi. Dobór technologii rozbiórki należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed przystąpieniem do jej wykonywania.

1.5.7. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest do sprawdzenia całości dokumentacji projektowej, sprawdzenia miejsc krzyżowania się oraz styku poszczególnych instalacji i substancji budowlanej. W razie występowania kolizji nieujawnionej w dokumentacji - należy miejsca kolizyjne zgłosić Inspektorowi Nadzoru i projektantowi przed przystąpieniem do wykonawstwa. Wszelkie prace wynikające z konieczności demontażu elementów kolidujących wykonanych bez koordynacji z innymi branżami i bez zgłoszenia Inspektorowi Nadzoru będą obciążały Wykonawcę.

1.5.8. Wykonawcy i dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej, jakości i trwałości oraz wymaganych przez Zamawiającego i ustalonych w kontrakcie parametrów technicznych i technologicznych dostarczanych produktów. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający, zbyt ogólny, niezgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, wymaganiami Zamawiającego lub zasadami wiedzy technicznej, wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac.

1.5.9. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na budowę aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały budowlane, zgodnych z wymogami ustawy Prawo budowlane i rozporządzeń wykonawczych, normami polskimi i UE oraz wymaganiami Zamawiającego określonymi w kontrakcie.

1.5.10. Elementy budowlane i rozwiązania systemowe powinny posiadać dokumenty potwierdzające wymaganą w projekcie klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania ognia, wydaną przez uprawnione jednostki naukowo badawcze. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania „danych techniczno-ruchowych” oraz „karty zgodności produktu” dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagających tego typu dokumentów /dla celów odbiorowych/.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

1.5.11. Przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów obowiązuje wykonanie dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy (z załączeniem niezbędnych certyfikatów i uzgodnień oraz innych dokumentów wymaganych dla wbudowanych materiałów, urządzeń lub technologii przez przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy). Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej (w skład której wchodzi: odbiór końcowy oraz odbiory częściowe prac zanikających) potwierdzanej protokołarnie. Jeżeli odbierany zakres prac wykonywany był przez niezależnych wykonawców lub podwykonawców różnych branż, to ich umocowani przedstawiciele winni uczestniczyć w takich odbiorach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia w/w procedury także z udziałem upoważnionych przedstawicieli dostawców urządzeń lub technologii, jeżeli jest niezbędnym warunkiem uzyskania gwarancji. Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności robót budowlanych oraz montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich Inspektorów Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń i instalacji, do ich czasowej eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami Inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania. Regulację wszystkich instalacji uznaje się za zakończoną po pełnym jej uruchomieniu oraz po uzyskaniu parametrów technicznych i technologicznych założonych w projekcie (pisemnym potwierdzeniu w protokołach rozruchowych).

1.5.12. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz do zapewnienia niezbędnego szkolenia i instruktażu przedstawicieli przyszłego użytkownika obiektu wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich jego elementów. Instrukcja powinna zawierać:

- a) opis pracy instalacji,
- b) wymagane ustawienie,
- c) opis wymaganych parametrów,
- d) opis typowych stanów awaryjnych i sposób postępowania w stanach awaryjnych,
- e) wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe,
- f) specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnej gwarancji,
- g) instrukcja branży budowlanej powinna zawierać wytyczne eksploatacyjne oraz sposoby i częstotliwość konserwacji zastosowanych materiałów i technologii.

1.5.13. Przed rozpoczęciem robót montażowych instalacji gazów technicznych należy wykonać wszelkie roboty budowlane, instalacje sanitarne oraz wentylacji i klimatyzacji. Instalacje elektryczne można wykonywać równolegle z instalacjami gazów technicznych.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

1.6. Opis prac towarzyszących

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego,
- wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego,
- ogrodzenie terenu budowy i terenu, na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;
- przygotowanie przyłączy mediów do zasilania placu budowy,
- zgłoszenie każdego zakończonego elementu robót zakrywanych inspektorowi nadzoru,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów,
- sprawdzanie prawidłowości wykonania robót,
- zabezpieczenie przed zniszczeniem urządzeń stanowiących wyposażenie obiektu,
- niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych elementów obiektu,
- wywóz na składowisko zapewnienie utylizacji gruzu powstałego na skutek prowadzonych robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do budowy zostaną wykorzystane następujące materiały główne:

- Rury stalowe 316L bez szwu o średnicy nominalnej 10x1 mm
- Rury stalowe 316L bez szwu o średnicy nominalnej 12x1 mm
- Rury stalowe 316L bez szwu o średnicy nominalnej 15x1 mm
- Rury stalowe 316L bez szwu o średnicy nominalnej 18x1 mm
- Rury stalowe 316L bez szwu o średnicy nominalnej 22x1 mm
- Rury stalowe 316L bez szwu o średnicy nominalnej 28x1,5 mm
- Zawór na rurociąg o średnicy 12 mm
- Zawór na rurociąg o średnicy 22 mm

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

- Zawór na rurociąg o średnicy 28 mm
- Kolana zaciskane do rur stalowych o średnicy 10 mm
- Kolana zaciskane do rur stalowych o średnicy 12 mm
- Kolana zaciskane do rur stalowych o średnicy 15 mm
- Kolana zaciskane do rur stalowych o średnicy 18 mm
- Kolana zaciskane do rur stalowych o średnicy 22 mm
- Kolana zaciskane do rur stalowych o średnicy 28 mm
- Trójniki zaciskane do rur stalowych o średnicy 10 mm
- Trójniki zaciskane do rur stalowych o średnicy 12 mm
- Trójniki zaciskane do rur stalowych o średnicy 15 mm
- Trójniki zaciskane do rur stalowych o średnicy 18 mm
- Trójniki zaciskane do rur stalowych o średnicy 22 mm
- Trójniki zaciskane do rur stalowych o średnicy 28 mm
- Elektrozawór na rurociąg o średnicy 28 mm
- Punkt poboru z regulacją ciśnienia (0,1-1 bar)
- Punkt poboru z regulacją ciśnienia (0,5-6 bar)
- Punkt poboru z regulacją ciśnienia (1-10,5 bar)

Instalacje gazów technicznych AIR, N₂, CO₂, VAC należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej bez szwu, odłuszczonych i oczyszczonych. Zalecane gatunki stali kwasoodpornej nierdzewnej 316L łączonych poprzez spawanie orbitalne lub przy pomocy złączek zaciskowych dwupierścieniowych lub typu VCR. Alternatywnie dopuszcza się stal gatunku: AISI 304L, 316, 316Ti, 321.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Tymczasowo składowane materiały powinny być zabezpieczone przez Wykonawcę przed zanieczyszczeniem, celem zachowania jakości oraz pierwotnych właściwości.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

2.3. Transport materiałów

Materiały i poszczególne elementy niezbędne do wykonania robót instalacyjnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jeżeli zostały wcześniej odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem oraz (co ważne w przypadku elementów instalacji gazów technicznych) przed kontaktem z tłuszczami i smarami.

2.4. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji gazów technicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

3. SPRZĘT I MASZYNY DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

Sprzęt użyty do wykonywania robót musi być wolny od wad i nie powodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

- Sprzęt do realizacji robót – zgodnie z zastosowaną technologią (obcinaki do rur, zestawy do lutowania, drabiny, młotowiertarki, itp.),
- Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora,
- Sprzęt wykorzystywany do robót nie powinien wpływać niekorzystnie na ich jakość.

4. WYMAGANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekaznymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

Wykonawca powinien mieć odpowiednie branżowe przygotowanie do wykonywania instalacji, umiejętność czytania Dokumentacji technicznej, posiadać odpowiedni zestaw elektronarzędzi i narzędzi specjalistycznych, przyrządy pomiarowe itp. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a także Trwałości eksploatacyjnej.

4.2. Wymagania dotyczące rurociągów do gazów technicznych

Rurociągi powinny być zlokalizowane tak, aby nie były narażone na:

- Uszkodzenia mechaniczne,
- Uszkodzenia chemiczne
- Podwyższoną temperaturę,
- Kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- Kontakt z instalacjami elektrycznymi.

Nieosłonięte rurociągi nie mogą być zlokalizowane w miejscach, gdzie występuje zagrożenie pożarowe. W przeciwnym wypadku należy zastosować materiał niepalny do zabezpieczenia rurociągu, niewchodzący w reakcję z miedzią, co zapobiegnie ewentualnemu uwolnieniu gazów w przypadku uszkodzenia.

Ze względu na działalność badawczą obiektu oraz wymagania dobranych urządzeń laboratoryjnych, przewiduje się dostarczenie gazów o poniższych klasach czystości:

Tabela 4.1. Klasy czystości gazów

Rodzaj gazu	Klasa czystości	Czystość gazów [%]	Pozostałe zanieczyszczenia [%]
Tlen	5.0	99,999	0,001
Azot	6.0	99,9999	0,0001
Powietrze syntetyczne	5.0	99,999	0,001
Dwutlenek węgla	5.0	99,999	0,001

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

Armaturę należy dostosować do użytkowania gazów o powyższych klasach czystości. Instalacje gazów technicznych należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej bez szwu, odtłuszczonych i oczyszczonych. Zaprojektowano przewody ze stali kwasoodpornej nierdzewnej to **SS316L**.

Tabela 4.2 Grubości ścianek w SRG (R – rekomendowane, X – dopuszczalne)

ŚREDNICA WEWNĘTRZNA [mm]	ŚCIANKA ZEWNĘTRZNA						
	0,7 [mm]	0,8 [mm]	0,9 [mm]	1,0 [mm]	1,2 [mm]	1,5 [mm]	2,0 [mm]
10	-	-	-	R	-	X	X
12	-	-	-	R	-	X	-
15	-	-	-	R	-	X	X
22	-	-	-	-	-	R	X
28	-	-	-	-	-	R	X
35	-	-	-	-	-	-	R
42	-	-	-	-	-	-	R

4.3. Montaż instalacji gazów technicznych

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

Przewody azotu ciekłego należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych ze szwem gat. 1.4301 izolowanych próżniowo (VIP - Vacuum Insulated Piping) ze złączami spawanymi (alternatywnie z rur stalowych nierdzewnych spawanych z termoizolacją do min. -180°C).

Złącza między odcinkami można wykonać w dwóch rodzajach:

- złącza mufowe - spawane [dołączenia rurociągów izolowanych próżnią (VIP)]

Łączenie rurociągów należy wykonać za pomocą złącz skręcanych (bagnetowych) oraz złącz mufowych (spawanych). Wszystkie typy połączeń muszą gwarantować izolację próżniową. Układanie rurociągów przewiduje się w gruncie, na ścianie wewnętrznej i w przestrzeniach sufitów podwieszanych.

Rurociągi wyrzutu azotu gazowego należy wykonać z rur miedzianych Ø15 lutowanych lutem twardym. Wyrzut oparów gazowych należy zlokalizować ponad dach z dala od okien i czerpni powietrza.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami, oraz na prostych odcinkach nie rzadziej, niż co 10 metrów.

4.4. Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne

Przejścia przewodów gazów technicznych przez ściany i stropy należy wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego – PP lub PCV. Średnica wewnętrzna zastosowanej tulei ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu:

- W przypadku przejścia przez ściany – o min. 2 cm,
- W przypadku przejścia przez strop – o min. 1 cm.

Tuleja ochronna zamocowana w przegrodzie pionowej powinna być na tyle długa, aby jej końce znajdowały się w odległości około 20 mm od przegrody. W przypadku przejść przez przegrody poziome odległość ta powinna wynosić około 50 mm licząc od posadzki oraz około 20 mm od spodniej powierzchni stropu.

Przestrzeń pomiędzy rurociągiem, a tuleją ochronną należy zabezpieczyć odpowiednim szczeliwem, itd. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

4.5. Podparcia rurociągów

Rurociągom, przez które przepływają gazy techniczne, należy zapewnić odpowiednie podparcie. W przypadku, gdy rury przechodzą w bezpośrednim kontakcie z kablami elektrycznymi niezbędne jest podparcie ich z obu stron w celu uniknięcia ewentualnemu stykaniu się instalacji. Podpory, które stabilizują rury gazów technicznych powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję, bądź zabezpieczone tak, aby zminimalizować ryzyko jej wystąpienia. Ma to na celu zapobiegnięcie reakcjom, które przebiegałyby pomiędzy rurami a och podporami.

Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich. Maksymalne odstęp między podparciami rurociągów gazów technicznych są następujące:

Tabela 4.3. Maksymalne odstęp między podparciami rurociągów w zależności od średnicy

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
do 15	1,5

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

od 22 do 28	2
od 35 do 54	2,5

4.6. Oznakowanie rurociągów gazów technicznych

Rury do gazów technicznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne. Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączy, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umiejscawiane min. co 10 m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6 mm i musi umożliwiać identyfikację każdego gazu. Wystarczającą szerokością etykiety jest 150 mm. Wszystkie kolorystyczne oznaczenia producentów rur powinny zostać usunięte przed oznakowaniem instalacji. Na etykietach, oprócz oznakowania gazu, jaki przepływa przez daną rurę musi znajdować się również kierunek przepływu niniejszego gazu. Należy pilnować oznakowania rur podczas prac konserwatorskich. Oznaczenia kolorystyczne instalacji gazów technicznych zamieszczone zostały w poniższej tabeli:

Tabela 4.4. Oznakowanie instalacji gazów technicznych

Rodzaj gazu	Przykład oznakowania	Kolor oznakowania rur
Tlen		biały
Azot		niebieski
Sprężone powietrze techniczne		Czarny
Sprężone powietrze syntetyczne		biało - czarny
Dwutlenek węgla		szary
Ciekły azot		fioletowy

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM) POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

5. KONTROLA I BADANIA WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

5.2. Badania gazów laboratoryjnych

Po zakończeniu montażu należy:

- Sprawdzić zgodność wykonywanych instalacji z dokumentacją,
- Wykonać próbę ciśnieniową (wytrzymałości).

Próbie ciśnieniową wykonać należy jako pneumatyczną, zachowując następujące warunki:

- Do próby zastosować azot,
- Ciśnienie próby powinno wynosić: 1,5x ciśnienia roboczego dla poszczególnych gazów,
- Prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać 0,1 MPa/min,
- Próbę prowadzić przez 30 min do ustabilizowania ciśnienia,
- Po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu, wskazywane przez manometr, nie powinno ulec zmianie,
- Sprawdzić, czy nie nastąpiły odkształcenia rurociągów,
- Sprawdzić szczelność połączeń środkiem pianotwórczym.

Pomyślny wynik próby ciśnieniowej umożliwia rezygnację ze sprawdzenia szczelności instalacji. Przygotowanie do eksploatacji: Każdą z instalacji należy po wykonaniu przepłukać gazem roboczym przez 10-cio krotne napełnienie instalacji i wypuszczenie gazu przez punkt w miejscu odcięcia gazów. Gotową instalację należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

6. ODBIORY ROBÓT

6.1. Odbiory robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

6.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad odbioru ostatecznego robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

6.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

6.4. Dokumentacja powykonawcza

Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych. Rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację i średnice instalacji rurociągowych. Komplet ten powinien być aktualizowany w miarę wprowadzania zmian. Rysunki powinny zawierać szczegóły, które pozwolą zlokalizować rurociągi zakryte.

Temat opracowania:	BUDOWA I WYPOSAŻENIE CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH (CBM)" POLEGAJĄCA NA: BUDOWIE BUDYNKU CENTRUM BADAŃ MOLEKULARNYCH, BUDYNKU ŁĄCZNIKA NADZIEMNEGO, BUDYNKU TRAFOSTACJI I AGREGATU, WIATY ŚMIETNIKOWEJ ORAZ ZBIORNIKA CIEKŁEGO AZOTU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		
Element	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT REWIZJA: 1	Data:	06.2026 r.

Komplet rysunków powykonawczych powinien zostać przekazany użytkownikowi, celem włączenia jej jako części trwałej dokumentacji instalacji rurociągowej.

7. NORMY I PRZEPISY

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. Dz. U. nr 80 z 10 maja poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 74, poz. 676).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 marca 2003 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje niebezpieczne lub preparaty niebezpieczne (Dz.U.03.61.552).
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych,
- PN-EN 10088-1:2014-12 Stal odporna na korozję – Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję,
- PN-EN 10088-2:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 2: Warunki techniczne dostawy blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia,
- PN-EN-10130:2009 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10152:2017-03 Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10164:2018 Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10346:2015-09 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-ISO 12944-2:2018-02 Farba i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk.