

INWESTOR:



Szkoła Główna  
Gospodarstwa  
Wiejskiego Ul.  
Nowoursynowska 166  
02-787 Warszawa

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:

**BBC**  
**BEST BUILDING  
CONSULTANTS**

BBC Best Building  
Consultants  
Sp. z o.o. Sp. k.  
Ul. Aleje Jerozolimskie 155  
02-326 Warszawa  
T : +48 530 272 155  
[biuro@bbconsultants.pl](mailto:biuro@bbconsultants.pl)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRACE BUDOWLANE  
Instalacja solarna

TYTUŁ:

**BUDOWA BUDYNKU LABORATORYJNO – DYDAKTYCZNEGO WRAZ Z  
ZAPLECZEM TECHNICZNYM I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, CIAGAMI  
KOMUNIKACYJNYMI I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

NAZWA INWESTYCJI:

*Budowa Obiektu Laboratoryjno – Dydaktycznego wraz z zapleczem  
technicznym, infrastrukturą towarzyszącą, przyłączami, ciągami  
komunikacyjnymi  
i zagospodarowaniem terenu*

ADRES INWESTYCJI:

ul. Nowoursynowska 159  
02-782 Warszawa  
działka nr 114/2 z obrębem 1-10-12

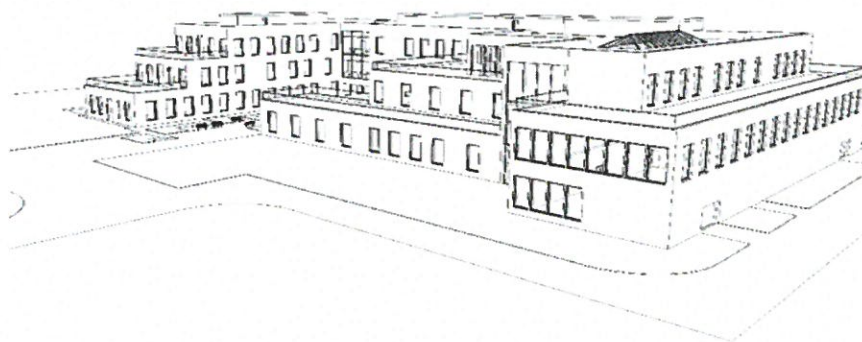
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria IX- budynki nauki i oświaty, laboratoria i placówki badawcze

Kategoria XVI- budynki biurowe i konferencyjne

Kategoria XVII- gastronomii i usług, bary

Kategoria XXVI- sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe,  
ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe



SIERPIEŃ 2020



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**PRACE BUDOWLANE**

**Instalacja solarna**

**TYTUŁ:**

**BUDOWA BUDYNKU LABORATORYJNO – DYDAKTYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM  
I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, CIĄGAMI KOMUNIKACYJNYMI I ZAGOSPODAROWANIEM  
TERENU**

<u>SPECJALIZACJA</u>	<u>AUTOR - PROJEKTANT</u>	<u>NUMER UPRAWNIENI</u>	<u>PODPIS</u>
Instalacje sanitame	mgr inż. Mariusz Słowiński	LOD/2686/PWOS/15	
<u>SPECJALIZACJA</u>	<u>AUTOR - SPRAWDZAJĄCY</u>	<u>NUMER UPRAWNIENI</u>	<u>PODPIS</u>
Instalacje sanitame	Eur Ing mgr inż. Piotr Ściegienka	LOD/0479/POOS/06	
<u>SPECJALIZACJA</u>	<u>AUTOR - WSPÓŁPRACA</u>	<u>NUMER UPRAWNIENI</u>	<u>PODPIS</u>
Instalacje sanitame	mgr inż. Małgorzata Rowińska mgr inż. Aleksandra Bugała mgr inż. Maciej Parada	- - -	

Projekt ze względu na wielkość oraz czytelność opracowania został podzielony na 2 tomy.

Tom I – posiada zakres robót związanych z zagospodarowaniem terenu, urządzeniami terenowymi, przyłącza oraz mała architekturę. Ponadto w Tomie I zawarte zostały wszelkie materiały i kserokopie uzgodnień, izb, uprawnień, oświadczeń projektanta itp.

Tom II – posiada wszelkie niezbędne materiały związane z obiektem głównym danego projektu, wraz z działami odpowiadającymi poszczególnym branżom.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji solarnej zgodnie z punktem 1.1. Zgodnie z ustawą z 29.01.2004 Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. Nr 19 poz. 177) art. 30 i 31, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień CPV, niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót :

- 40420000-2 instalacja solarna

#### 1.1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi odpowiednich normach i przepisach dla branży instalacji wykorzystujących energię słoneczną.

#### 1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

#### 2.0. MATERIAŁY

- Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać

Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### 3.0. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Montaż instalacji wymaga zastosowania narzędzi ręcznych oraz specjalistycznych urządzeń pomiarowych związanych z testowaniem układu .

Do montażu instalacji solarnej należy zastosować odpowiedni sprzęt i narzędzia posiadające określone atesty i certyfikaty bezpieczeństwa.

#### 4.0. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp, niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót instalacji solarnej. W czasie transportu należy zabezpieczyć

kolektory słoneczne, zbiorniki oraz inny sprzęt pomocniczy w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń i oprzyrządowania instalacji solarnej należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Zaleca się dostarczenie urządzeń bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

#### 5.1. WYKONYWANIE ROBÓT

##### 5.2. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne.

##### 5.3. Roboty przygotowawcze i montażowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych instalacji solarnej należy wytrasować położenie wszystkich elementów konstrukcji

solarów jak i instalacji solarnej umieszczonej wewnątrz budynku. Zadaniem instalacji układu kolektorów słonecznych jest

wytworzenie ciepła do podgrzewania wody użytkowej z uwzględnieniem trybu pracy obiektu. Będzie się ona składać z obiegu glikolowego (kolektorowego) i obiegu wodnego za wymiennikami. Ustawienie kolektorów według wytycznych producenta oraz konstrukcji wsporczej. Zabezpieczenie instalacji solarnej według projektu technicznego zgodnie w wytycznymi producenta i odpowiednimi przepisami, zaworem bezpieczeństwa, natomiast do przejmowania przyrostów objętości czynnika grzewczego i stabilizacji ciśnienia przewidziano przeponowe naczynie wzbiorcze.

5.3.1. Montaż urządzeń, wykonanie instalacji Zakres prac obejmuje:

- montaż kolektorów słonecznych na specjalnej konstrukcji,
- montaż i układanie izolowanych rur miedzianych,
- wniesienie i montaż urządzeń zgodnie z projektem,
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej.

- wpięcie projektowanej instalacji do instalacji istniejącej w miejscu według projektu,
- montaż układów automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynku,
- uruchomienie układu i regulacja.

#### 5.3.2. Prowadzenie przewodów instalacji technologicznych

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji,
- dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych mniejszych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody pionu należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm ( $\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40, odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów,
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi),
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

#### 5.3.3. Tuleje ochronne

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - A. co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - B. co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

#### 5.3.4. Montaż armatury

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,
- armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”, nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu.

- armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

#### 5.3.5. Izolacja cieplna

- wszystkie przewody należy zaizolować,
- armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, z wyłączeniem zaworu bezpieczeństwa
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

#### 5.3.6. Oznaczenie

- przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-7/-N-01270 i uwzględnionymi w instrukcji obsługi ogrzewczej, znaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:
  - na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
  - w zamkniętych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
- oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:
  - zgodności z Dokumentacją Projektową
  - pomiary i badanie szczelności układu instalacji solarnej

### 7.0. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Rozdział 13.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
  - dziennik budowy
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

## **8.0. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową instalacji solarnej jest mb. ; komplet lub sztuka.

## **9.1. DOSTAWA PŁATNOŚCI**

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Płatność za kompletną instalację solarną na podstawie dokumentacji projektowej oraz zestawienia nakładów rzeczowych.

## **9.2. Zestawienie nakładów rzeczowych**

Zestawienie robót - wg. Zestawienia Nakładów Rzeczowych (odrębne opracowanie).

## **10.1. RZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.2. ołskie normy**

[1] PN-88/M-42000

Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia [2] PN-89/M-42007.01

Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne [3 ] PN-90/M-42007.02

Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych [4] PN-81/M-42009

Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania [5] PN-EN 12975-1:2004

Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne.

Część 1: Wymagania ogólne [6] PN-EN 12975-2:2002 (U)

Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne.

Część 2: Metody badań

[7] PN-EN 12975-2:2002/AC:2004 (U)

Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część 2: Metody badań

### **10.3. Inne dokumenty**

- (1) Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- (2) Tom II, Instalacje Sanitarne I Przemysłowe, wydanie z r.1988.[3]
- (3) Dziennik Ustaw nr 75 z dn.15.06.2002 r.
- (4) Aprobaty techniczne i certyfikaty jakości .
- (5) Świadectwa klasy bezpieczeństwa
- (6) Protokół badań i prób szczelności na zimno i gorąco.
- (7) Wytyczne producenta kolektorów słonecznych