

## **Wstępne wytyczne do projektowania dla Zespołu Szkół Technicznych w Płocku**

Niniejsze wytyczne do projektowania zostały sporządzone do opracowania kompletnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej i Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – Zespół Szkół Technicznych”.

Głównym celem przeprowadzenia modernizacji jest osiągnięcie efektu energetycznego polegającego na obniżeniu poziomu zużycia energii, uzyskaniu oszczędności w przyszłych wydatkach ponoszonych na utrzymanie techniczne sprawności infrastruktury grzewczej, zmniejszenie emisji szkodliwych substancji i pyłów do otoczenia poprzez obniżenie emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) do atmosfery oraz podniesienie funkcjonalności, bezpieczeństwa i standardów użytkowania obiektów oraz ich estetyki.

Zamawiający planuje ubiegać się o dofinansowanie z programu Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027, którego idea jest wsparcie najbardziej efektywnych przedsięwzięć, tzn. o najwyższej efektywności kosztowej i oszczędności energii. Mając na względzie, iż program Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027 nie został jeszcze zatwierdzony, więc nie znane są ostateczne kryteria wyboru projektu.

Z obecnych zapisów w projekcie programu Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027 wynika, że inwestycja zostanie uznana za efektywną, jeśli nastąpi wzrost efektywności energetycznej, o co najmniej 30% w odniesieniu do stanu sprzed realizacji projektu. Natomiast preferowane będą projekty:

- zwiększające w jak największym stopniu efektywność energetyczną,
- zapewniające jak najwyższy poziom redukcji zanieczyszczeń oraz obniżenie emisji CO<sub>2</sub>,
- promujące niskoemisyjność, oszczędność energii i ograniczenie wykorzystania zasobów naturalnych,
- wykorzystujące odnawialne źródła energii (OZE).

Mając na względzie powyższe Wykonawca w związku z wykonaniem audytu energetycznego wykona wnikliwą analizę wariantów ulepszenia modernizacji dla osiągnięcia jak najwyższej redukcji emisji szkodliwych substancji z tzw. niskiej emisji oraz zapotrzebowania na energię końcową wraz z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii (OZE), przy jednoczesnym zachowaniu najwyższej efektywności kosztowej i oszczędności energii. W opracowywanej dokumentacji projektowej przyjmie rozwiązania projektowe, parametry materiałów i urządzeń technicznych wynikające z najbardziej optymalnego wariantu termomodernizacyjnego uzgodnionego z Zamawiającym.

### **1. Rozbudowa budynku głównego polegająca na dobudowie klatki schodowej wraz z windą:**

- 1) Konstrukcja klatki schodowej: żelbetowa monolityczna i murowana w technologii tradycyjnej:
  - a) Część podpiwniczona:
    - ściany fundamentowe – izolacja na całą wysokość ściany fundamentowej do poziomu +0,30m ponad teren przyległy do budynku z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) przystosowanego do stosowania w gruncie, grubość wg. Obliczeń,
  - b) Część nadziemna:

- ściany konstrukcyjne elewacja w systemie BSO (ETICS) - warstwa termoizolacyjna z płyt wełny mineralnej lub styropianu o grubości wg obliczeń, płyty izolacji mocowane zgodnie z zastosowanym systemem termoizolacyjnym. Wykończenie elewacji: tynk silikatowo-silikonowy lub silikonowy - zgodnie z zasadami techniki budowlanej,
  - Ocieplenie połaci dachowych - termoizolacja dachu z materiałów izolacyjnych do ocieplenia połaci dachowej zapewniających wymaganą przepisami izolacyjność termiczną oraz klasę odporności ogniowej konstrukcji i przekrycia dachu,
  - Przegrody przeszklone zewnętrzne - aluminiowe o parametrach zgodnych z warunkami technicznymi dotyczącymi wymagań izolacyjności cieplnej oraz oszczędzania energii obowiązującymi od 01 stycznia 2021r.,
  - Pokrycie dachu: pokrycie 2 x papa termozgrzewalna mocowana do warstwy termoizolacji: papa podkładowa o grubości minimum 4,0 +/- 0,2 mm i giętkości w temp. -15°C i wierzchniego krycia o grubości minimum 5,2 +/- 0,2 mm i giętkości w temp. -25°C, modyfikowanej SBS, na osnowie z elastycznej włókniny poliestrowej, max. siła rozciągająca: wzdłuż (1000 N/50mm), w poprzek (800 N/mm)
  - obróbki blacharskie - blacha stalowa ocynkowana powlekana o gr. min. 0,5 mm
  - Stolarka drzwiowa:
    - I. szerokość użytkowa: ▪ drzwi wewnętrznych: min. 90cm, dla osób niepełnosprawnych min. 100cm, ▪ drzwi zewnętrznych min. 100cm, ▪ wejścia głównego i drzwi między strefami funkcjonalnymi w budynku: min. 150cm;
    - II. drzwi zewnętrzne aluminiowe, termoizolacyjne, przeszklone szkłem bezpiecznym, o klasie antywłamaniowości minimum RC3; wyposażone w samozamykacze
    - III. drzwi wewnętrzne w strefie komunikacji: aluminiowe, przeszklone szkłem bezpiecznym, wyposażone w samozamykacze, malowane proszkowo wg palety RAL, w ościeżnicach systemowych, aluminiowych, na drogach ewakuacyjnych wyposażone w klamki antypaniczne zgodnie z przepisami
    - IV. drzwi do pomieszczeń administracyjnych: drzwi płytowe - drewniane z wypełnieniem płytą wiórową otworową, przylgowe, wyposażone w trzy zawiasy oraz zamki, podcięcia lub otwory wentylacyjne, samozamykacze itp., we wszystkich drzwiach stosowane klamki, szyldy, okucia i wyposażenie jednego producenta, utrzymane w spójnej linii stylistycznej,
- c) Wykończenie wewnętrzne:
- balustrada klatki schodowej - ze stali nierdzewnej, satyna
  - posadzki - płytki gres o wymiarach min. 30x30cm z cokolikami o wys. 10 cm, o odpowiedniej antypoślizgowości
  - ściany - tynk cementowo-wapienny kat. IV z dwukrotną warstwą gładzi gipsowej, malowanie - farba lateksowa
  - sufity - tynk cementowo-wapienny kat. IV z dwukrotną warstwą gładzi gipsowej, malowanie - farba lateksowa lub podwieszony systemowy o wymiarach modułu 60x60
- d) Podjazd dla niepełnosprawnych
- konstrukcja żelbetowa lub murowana

- wykończenie – tynk elewacyjny, podjazd – kostka betonowa bezfazowa
- balustrady – stal nierdzewna, satyna

2) Klatka schodowa wraz z windą osobową wewnętrzną powinna być zlokalizowana na szczycie budynku od strony zachodniej i być dostosowana dla osób niepełnosprawnych.

Winda osobowa będzie uwzględniać:

- Udźwig – dostosowany do warunków,
- Liczba osób – min. 6, w tym dla osoby niepełnosprawnej,
- Liczba przystanków – możliwość zatrzymania na wszystkich kondygnacjach istniejącego budynku,
- Drzwi przystankowe – centralne, teleskopowe, o odpowiedniej odporności p.poż., dostosowane dla osób nps,
- Drzwi szybowe i portal typu MRF (ramka 100 mm wokół otworu w ścianie) ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
- Kabina – nieprzelotowa,
- Wykończenie:
  - a) ściany – panele ściennie ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
  - b) oświetlenie – energooszczędne nad sufitem,
  - c) sufit – podwieszony, w wykonaniu antywandal ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
  - d) podłoga – wykładzina antypoślizgowa, cokoły przypodłogowe ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
  - e) poręcz – ze stali nierdzewnej szczotkowanej, na ścianach bocznych,
  - f) panel dyspozycji – pokrywa ze stali nierdzewnej szczotkowanej, wyposażony w przyciski ze stali nierdzewnej.
- Wymiary kabiny muszą umożliwić transport osób niepełnosprawnych oraz zgodnie z normą EN 81-70, która zawiera zalecenia dotyczące wyposażenia kabiny w elementy ułatwiające korzystanie z wind osobom niepełnosprawnym.

3) W ramach dobudowy klatki schodowej należy uwzględnić rozbudowę niezbędnych instalacji do prawidłowego funkcjonowania dobudowanej klatki schodowej i windy oraz przebudowę pomieszczeń sąsiadujących ze ścianą przyległą w sposób zapewniający funkcjonalność pomieszczeń i zgodnie z warunkami technicznymi i przepisami ppoż,

4) wszystkie elementy zagospodarowania terenu niezbędne do prawidłowego funkcjonowania dobudowywanej części budynku wraz z układem komunikacji,

Obiekt musi być zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, w tym wymaganiami izolacyjności cieplnej oraz oszczędzania energii.

Przedmiotową rozbudowę należy wykonać na podstawie *Wstępnej koncepcji rozbudowy budynku głównego dydaktycznego Zespołu Szkół Technicznych w Płocku* stanowiącej załącznik nr 2 do OPZ.

Dopuszcza się zmiany w załączonej koncepcji po uprzednim uzgodnieniu tych zmian z Zarządcą Obiektu, Zespołem ds. Estetyki Miasta i Zamawiającym.

## **2. Remont wejść głównego do budynku**

Remont wejścia głównego w szczególności obejmuje:

1. rozbiórka daszku nad wejściem głównym,

2. montaż nowego daszku nad wejściem głównym z poliwęglanu na całą szerokość wejścia (po 1,0 m z każdej strony od drzwi wejściowych, o wysięgu min. 1,5m), mocowanego do ściany,
3. rozbiórka płytek ceramicznych z podestu i schodów,
4. wykonanie nowej posadzki z płytek gresowych o odpowiedniej wytrzymałości i antypoślizgowości na podeście i schodach,
5. dostosowanie oświetlenia zewnętrznego wejścia głównego do wprowadzonych zmian (nowe oświetlenie LED),

### **3. Izolacja przegród zewnętrznych**

Wszystkie modernizowane przegrody będą musiały spełniać co najmniej wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 ze zm.) na rok 2021 (dalej: „**WT 2021**”) dotyczące izolacyjności cieplnej przegród oraz przyjmie rozwiązania projektowe, materiałowe wypracowane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym, które będą wynikać z opracowanego przez niego audytu energetycznego.

Ponadto wymagane jest uzgodnienie dokumentacji projektowej z Zespołem ds. Estetyki Miasta powołanego Zarządzeniem 3138/2022 Prezydenta Miasta Płocka z dnia 11 lutego 2022 r. w sprawie: powołania Zespołu do spraw Estetyki Miasta oraz ustalenia zasad uzgadniania i opiniowania projektów pod względem plastycznym.

#### **Ściany zewnętrzne powyżej gruntu**

Ocieplenie ścian zewnętrznych zostanie wykonane poprzez przymocowanie do podłoża za pomocą masy klejącej i łączników mechanicznych (minimum 4 szt./1m<sup>2</sup>) płyt styropianowych o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda = 0,038$  W/m\*K i o minimalnej grubości 17 cm, bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych wg instrukcji ITB nr 334/2002 wraz z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym silikonowym. Zastosowane rozwiązanie systemowe będzie oparte na aktualnej Aprobacie Technicznej dopuszczającej system do stosowania w budownictwie. Materiały zastosowane do ocieplenia ścian będą pochodzić z jednego systemu. Jeśli obecnie na ścianach znajduje się ocieplenie, przed przystąpieniem do prac ociepleniowych, zostanie zdemontowane. Dodatkowo zostaną wykonane prace towarzyszące związane z modernizacją polegające na: ociepleniu ościeży styropianem o grubości 2-3 cm, wymianie rur spustowych i rynien na rury spustowe i rynny z PCV, wymianie parapetów zewnętrznych na parapety z blachy ocynkowanej powlekanej o gr. min. 0,5 mm, montowane pod profilem okiennym, wykonaniu obróbek blacharskich z blachy ocynkowanej powlekanej o gr. min. 0,5 mm, zabezpieczających elewacje przed zaciekami wody deszczowej, montażu instalacji odgromowej w systemie dociepleniowym, wymianie daszków, wymianie barierki przy schodach wejściowych, wymianie krat w oknach, wymianie okładzin na schodach wejściowych do budynków na płytki gresowe o odpowiedniej antypoślizgowości (min. R11), wymianie istniejących opraw oświetleniowych na elewacjach na oświetlenie LED.

#### **Ściany zewnętrzne poniżej gruntu**

Ocieplenie ścian zewnętrznych poniżej gruntu (ścian piwnic oraz ścian fundamentowych do głębokości 1 m poniżej gruntu) zostanie wykonane poprzez

przymocowanie do podłoża za pomocą masy klejącej płyt polistyrenu ekstrudowanego XPS o wytrzymałości na ściskanie większej niż 300 kPa, o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  i o grubości minimum 10 cm. W pierwszej kolejności zostanie odkopana ściana do spodu fundamentu. Następnie na oczyszczonej i osuszonej ścianie zostanie wykonana izolacja przeciwwilgociowa z masy bitumicznej. W budynkach z podpiwniczeniem warstwę izolacji przeciwwilgociowej (hydroizolacji) należy wykonać na pełną wysokość ścian fundamentowych wraz z ławami fundamentowymi. W dalszej kolejności bezpośrednio do powłoki hydroizolacyjnej zostaną przyklejone za pomocą masy bitumicznej lub kleju płyty XPS. Ich dokładne dociśnięcie do ściany nastąpi na skutek parcia gruntu. Następnie zostanie ułożona izolacja z folii kubełkowej polietylenowej wytłaczanej, z systemem zatraskowego łączenia brzegów, montowana częścią wypukłą do muru. Następnie zostanie zasypany wykop wraz z odpowiednim zagęszczeniem do  $I_s=0,95$  i wykonana opaska wokół budynku o szerokości 0,5m, z kostki betonowej gr. 6cm ograniczona obrzeżem betonowym 6/20 na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm. Po wykonaniu prac należy wykonać odtworzenia terenu i powierzchni utwardzonych wskutek wykonywania wykopów. Zastosowane rozwiązanie systemowe będzie oparte na aktualnej Aprobacie Technicznej dopuszczającej system do stosowania w budownictwie. Materiały zastosowane do ocieplenia ścian będą pochodzić z jednego systemu.

### **Stropodachy**

Ocieplenie dachu poddasza w ZST zostanie wykonane jak ocieplenie stropodachów pełnych i dachów poprzez przyklejenie i zakołkowanie do istniejącego poszycia dachowego styropapy (styropianu z jednostronną okleiną papy na welonie szklanym) o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  i o minimalnej grubości podanej w tabeli powyżej. W pierwszej kolejności zostanie oczyszczone i naprawione istniejące poszycie dachowe. Następnie zostanie przymocowana styropapa ściśle według rozwiązania systemowego producenta. Po położeniu ocieplenia zostanie wykonana warstwa wodochronna z dwóch warstw papy termozgrzewalnej - podkładowej o grubości minimum  $4,0 \pm 0,2 \text{ mm}$  i giętkości w temp.  $-15^\circ\text{C}$  i wierzchniego krycia o grubości minimum  $5,2 \pm 0,2 \text{ mm}$  i giętkości w temp.  $-25^\circ\text{C}$ . modyfikowanej SBS, na osnowie z elastycznej włókniny poliestrowej, m x. siła rozciągająca: wzdłuż (1000 N/50mm), w poprzek (800 N/mm Do krycia będzie stosowana papa o właściwościach trudnozapalnych. Dodatkowo zostaną wykonane prace towarzyszące związane z modernizacją, polegające na odtworzeniu lub wymianie instalacji odgromowej, wymianie i montażu wywietrzaków dachowych wentylacyjnych i kanalizacyjnych, podniesieniu murków ogniowych, podniesieniu, naprawie, ociepleniu, tynkowaniu i malowaniu kominów, remoncie czap kominowych, montażu kraterk wentylacyjnych, obróbkach blacharskich z blachy powlekanej.

### **Stolarka okienna**

Wymiana stolarki okiennej na okna o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż  $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  z nawiewnikami higrosterowalnymi. Nawiewniki higrosterowalne będą posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty. Zostaną zamontowane okna drewniane lub z PVC min. pięciokomorowe szklone szybami zespolonymi. Stolarka okienna zostanie zamontowana zgodnie z Aprobata Techniczną, wytycznymi Zespołu ds. Estetyki Miasta oraz zaleceniami producenta, przy zwróceniu szczególnej uwagi na

prawidłowe osadzenie i izolację termiczną ościeży. Warstwa izolacji termicznej (np. styropian 2-3 cm) będzie zachodzić na framugi tak, aby nie powstawały mostki termiczne. W przypadku wymiany stolarki okiennej należy przewidzieć wymianę obróbki ościeży i dokonać pomalowania dwukrotnie farbą akrylową. W miejscach gdzie zainstalowane są kraty okienne lub w miejscach wskazanych przez Zarządcę obiektu należy zaprojektować instalację rolet antywłamaniowych.

W związku z wymianą stolarki okiennej w sali gimnastycznej Zamawiający wymaga, aby montaż nowych okien trzyszybowych wykonany był również z obróbką ościeży wewnętrznych i zewnętrznych oraz wymianą parapetów zewnętrznych z blachy stalowej powlekanej. Przedmiotowe okna trzyszybowe będą miały:

- od strony wewnętrznej sali gimnastycznej – szyby antywłamaniowe P4 (44,4),
- środkowe szyby zwykłe (4),
- od strony zewnętrznej – szyby antywłamaniowe P2 (44,2),
- poszczególne okno musi uwzględniać jedną część okna uchylną w dolnej części.

Dodatkowo na okna należy przewidzieć mocowane od wewnątrz piłkochwyty z siatki polipropylenowej: bezwęzłowej o grubości splotu 4,5mm, oczku 5x5 cm oraz naciąg z lin stalowych i śrub rzymskich.

#### **4. Modernizacja instalacji c.o.**

Zamawiający wymaga, aby uzupełnić lub wymienić głowice termostatyczne na głowice z blokowaniem nastaw temperatury, trudno ściągalne i antykradzieżowe.

W pomieszczeniach, gdzie zamontowane są osłony grzejników zastosować głowice z blokowaniem temperatury oraz z czujnikiem odczytującym temperaturę wyniesionym poza obudowę grzejnika.

Należy przewidzieć płukanie chemiczne instalacji CO. Zastosowana technologia płukania ma za zadanie udrożnić instalację przez usunięcie złałów i nagromadzonych zanieczyszczeń. Z uwagi na minimalizację ryzyka wystąpienia przecieków w instalacji CO należy dobrać odpowiednie, nieagresywne środki chemiczne do płukania. Rodzaj środka chemicznego wskaże w Dokumentacji Projektowej Projektant w zależności od rodzaju i stanu instalacji c.o. w obiekcie.

Natomiast w ramach **wymiany instalacji centralnego ogrzewania** w budynku dydaktycznym wraz z salą gimnastyczną łącznikiem/zapleczem sportowym, spawalni, stolarni i pracowni samochodowej z garażem Zamawiający wymaga:

1. wymianę rurociągów (w tym rurociągów w kanałach ciepłowniczych) na rurociągi z tworzywa sztucznego stabilizowanego aluminium (PEX/Al/PEX),
2. wymianę grzejników na grzejniki płytowe
3. montaż przygrzejnikowych zaworów z głowicami termostatycznymi z blokadą nastaw (trudno ściągalnych i antykradzieżowych),
4. montaż zaworów odcinających powrotnych,
5. montaż zaworów równoważących automatycznych,
6. montaż automatycznych odpowietrzników,
7. wykonanie regulacji i równoważenia hydraulicznego instalacji c.o. z zastosowaniem automatycznych zaworów podpionowych (brak potrzeby zastosowania zaworów automatycznych podpionowych będzie poparta obliczeniami projektowymi),

8. przewidzieć ponowny montaż istniejących osłon grzejnikowych lub montaż nowych osłon, w przypadku konieczności zwiększenia efektu energetycznego (które będą spełniały wymagania obowiązujących przepisów, ale np. z większymi otworami)
9. przewidzieć prace odtworzeniowe w pomieszczeniach.

Analogicznie jak w budynku warsztatowym, w pomieszczeniach, gdzie zamontowane są osłony grzejników zastosować głowice z blokowaniem temperatury oraz z czujnikiem odczytującym temperaturę wyniesionym poza obudowę grzejnika.

## **5. Modernizacja instalacji wentylacji**

W sali gimnastycznej należy przewidzieć instalację agregatu wentylacyjno - grzewcze z odzyskiem ciepła minimum 75%, wyposażonego w czujniki stężenia dwutlenku węgla, zasilanego ciepłem technologicznym oraz wyposażonego w urządzenia AKPiA umożliwiające integrację ze zdalnym systemem zarządzania energią.

Przedmiotowy agregat ze względu na lokalizację i duże prawdopodobieństwo uszkodzenia powinien być wandaloodporny i zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym.

## **6. Montaż instalacji fotowoltaicznej.**

Zamawiający przewiduje zamontowanie paneli fotowoltaicznych w systemie on-grid o mocy optymalnej dla zużycia energii elektrycznej w przedmiotowym obiekcie, wraz z pełną instalacją systemu i wpięciem do rozdzielni prądu. Do instalacji należy dobrać odpowiednie inwertery o mocy dostosowanej do instalacji, przewidzieć należy również odpowiednie zabezpieczenia przepięciowe.

Zakres prac projektowych obejmuje:

- wykonanie ekspertyz stropodachów w ramach Ekspertyzy technicznej budynku głównego,
- wykonanie symulacji mających na celu wybór optymalnej mocy mikroinstalacji, kątów padania promieni słonecznych, warunków od właściwego przedsięwzięcia energetycznego,
- uzyskanie odpowiednich uzgodnień, w tym zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3) lit. c) uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a *Prawa budowlanego*,
- montaż konstrukcji dla instalacji modułów fotowoltaicznych, spełniającej odpowiednie normy statystyczne na obciążenie śniegiem i wiatrem,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- montaż falowników,
- położenie okablowania pomiędzy modułami a falownikiem,
- wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla kabli,
- zabezpieczenie wykonanych przejść przez przegrody,
- podłączenie falownika do systemu elektroenergetycznego obiektu,
- wykonanie instalacji odgromowej dla instalacji PV (jeżeli będzie konieczna),
- przeprowadzenie niezbędnych regulacji, ekspertyz, pomiarów, testów pozwalających na uruchomienie i eksploatację systemu fotowoltaicznego,
- wykonanie systemu monitorowania instalacji,

- zastosowanie urządzeń umożliwiających zintegrowanie projektowanej instalacji z zdalnym systemem zarządzania energią.

Należy przewidzieć montaż paneli o parametrach technicznych nie gorszych niż:

Typ ogniw w panelu PV - krzemowe monokrystaliczne;

Moc modułu - min. 350 Wp;

Sprawność modułu - min. 19%;

Tolerancja mocy - 0/+5W;

Przykrycie modułu - szkło hartowane solarne o grubości min. 3,2 mm z warstwą antyrefleksu;

Rama modułu - aluminium anodowane;

Gwarancja wydajności mocy producenta - 25 lat gwarancji na utrzymanie stałych parametrów eksploatacyjnych;

Gwarancja na falowniki - min. 5 lat

Gwarancja produktowa producenta - min. 10 lat

Wymogi potwierdzające jakość: Certyfikowano według: IEC61215, IEC61730, IEC 61701, Znak CE.

## **7. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych**

Należy przewidzieć przebudowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w zakresie odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z rur spustowych z modernizowanych dachów, stropodachów oraz dobudowywanej części budynku głównego. Projekt należy wykonać na podstawie uzyskanych przez Wykonawcę warunków technicznych i wytycznych do projektowania wydanych przez Wydział Spraw Komunalnych Urzędu Miasta Płocka. Wykonawca w imieniu Zamawiającego wystąpi i uzyska niezbędne wytyczne i warunki techniczne, uzgodnienia, w tym ZUD i pozwolenia.

## **8. Zagospodarowanie terenu**

Zakres zagospodarowanie terenu powinien obejmować w szczególności:

- Wykonanie ewentualnych utwardzeń terenu i ich naprawy/odtworzeń,
- Ewentualne nasadzenia zieleni i ukształtowanie terenu w sposób umożliwiający odprowadzenie i retencjonowanie wód opadowych i roztopowych,
- rozbudowę budynku głównego oraz nowy układ komunikacyjny niezbędny do prawidłowego funkcjonowania obiektu,
- Przebudowę instalacji kanalizacji deszczowej.

Zamawiający zastrzega, iż wyżej podane wytyczne mają charakter poglądowy i nie są obligatoryjne. Dopuszcza się rozwiązania techniczne równoważne lub lepsze, w wyniku których zostaną otrzymane równoważne lub lepsze parametry. Wymaga się, aby Projektant/Wykonawca przyjął najkorzystniejsze rozwiązania projektowe, na podstawie posiadanej wiedzy i doświadczenia, w tym wykonanej przez Wykonawcę analizy wariantów ulepszenia modernizacji dla osiągnięcia jak najwyższej redukcji emisji szkodliwych substancji z tzw. niskiej emisji oraz zapotrzebowania na energię końcową wraz z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii OZE, przy jednoczesnym zachowaniu najwyższej efektywności kosztowej i oszczędności energii. Rozwiązania projektowe zaproponowane przez Wykonawcę wymagają akceptacji Zamawiającego.