

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Część ogólna.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż elementów małej architektury typu smart oraz instalacja systemu zdalnego zarządzania tymi elementami w ramach projektu „Poprawa efektywności energetycznej 8 budynków instytucji edukacyjnych w Kielcach” realizowanego w ramach Inwestycji: B1.1.3 Termomodernizacja instytucji edukacyjnych Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności. W ramach projektu realizowane będą innowacyjne działania edukacyjne związane z odnawialnymi źródłami energii (OZE) oraz promocją efektywności energetycznej. W ramach zamówienia zostanie zrealizowana dostawa i montaż 7 rodzajów elementów małej architektury pełniących funkcje rekreacyjno-edukacyjne, z czego 6 w całości zasilanych jest energią OZE, na terenie następujących placówek oświatowych:

- Przedszkola Samorządowego nr 1 w Kielcach, ul. Cypriana Kamila Norwida 5,
- Przedszkola Samorządowego nr 25 w Kielcach, ul. Wojewódzka 12b,
- Szkoły Podstawowej nr 19 w Kielcach, ul. Targowa 3,
- Szkoły Podstawowej nr 33 w Kielcach, ul. Piłsudskiego 42,
- VI Liceum Ogólnokształcącego im. Juliusza Słowackiego w Kielcach, ul. Gagarina 5
- Zespołu Szkół Elektrycznych w Kielcach, ul. Kaczorowskiego 8,
- Zespołu Szkół Ekonomicznych w Kielcach, ul. Langiewicza 18,
- Zespołu Szkół Zawodowych nr 1 w Kielcach, ul. Zgoda 31.

Każda lokalizacja wymaga zaprojektowania przestrzeni użytkowej, utwardzenia powierzchni, dostawy i montażu elementów małej architektury typu smart (inteligentne ławki, wiaty - stacje ładowania pojazdów mikromobilności, stojaki rowerowe, stacja naprawy rowerów, inteligentne kosze na odpady, infokioski) oraz instalację i uruchomienie systemu zarządzania tymi elementami umożliwiającego zdalny monitoring, sterowanie i raportowanie. Zainstalowane czujniki zużycia energii będą umożliwiały zbieranie danych na temat zużycia energii, a te informacje będą wyświetlane na monitorach i analizowane przez uczniów.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

1. Przedstawienie koncepcji montażu dla każdej lokalizacji (plan zagospodarowania, układ funkcjonalny, materiały)
2. Wykonanie robót montażowych: przygotowanie terenu, korytowanie, podsypki, podbudowy, wykonanie nawierzchni utwardzonych (kostka betonowa/płyty/nawierzchnia przepuszczalna), chodniki dojściowe- jeśli zachodzi potrzeba, elementy małej architektury.
3. Dostawa i montaż elementów małej architektury.
4. Wdrożenie systemu zarządzania elementami małej architektury (cloud): integracja urządzeń, dashboard admina/obsługi, powiadomienia (e-mail), API dla integracji, logowanie zdarzeń, panel raportów, wizualizacja mapowa lokalizacji, aktualizacje dla urządzeń.

5. Opracowanie i przekazanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń, gwarancji, szkolenia z obsługi.

Zgodnie z art. 100 ust. 1 ustawy z dnia 11 września 2019 roku Prawo zamówień publicznych w przypadku zamówień przeznaczonych do użytku osób fizycznych, opis przedmiotu zamówienia sporządza się, z uwzględnieniem wymagań w zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych oraz projektowania z przeznaczeniem dla wszystkich użytkowników. W związku z powyższym:

- Dostęp do wszystkich elementów musi być wolny od barier architektonicznych (brak krawężników, schodów, progów).
- Wszystkie interfejsy dotykowe i przyciski sterujące (infokioski, wiaty) muszą być zamontowane na wysokości od 90 cm do 120 cm, umożliwiając obsługę osobie na wózku inwalidzkim.
- Infokioski posiadające głośniki muszą oferować funkcję odczytu głosowego treści (Text-to-Speech) dla osób niewidomych i słabowidzących.
- Oznaczenia na urządzeniach muszą zostać wykonane w alfabecie Braille'a oraz w formie wypukłych znaków graficznych (tyflografika).

Montaż elementów małej architektury musi być wykonany w sposób umożliwiający: łatwy dostęp do tych urządzeń oraz w pełni wykorzystanie ich funkcjonalności. Umieszczenie tych elementów musi być tak zaprojektowane, aby w maksymalny sposób wykorzystać energię słoneczną.

1.1 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Opracowana przez Wykonawcę koncepcja montażu elementów musi uzyskać pisemną akceptację Zamawiającego oraz Użytkowników – Dyrektorów placówek.

Prace koncepcyjne oraz wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym m.in.:

- załącznikiem nr 1 do Zarządzenia nr 28/2019 Prezydenta Miasta Kielce w sprawie wprowadzenia „Standardów dostępności przestrzeni publicznej dla osób niepełnosprawnych miasta Kielce”,
- standardami urządzania i pielęgnowania terenów zieleni w mieście dostępnymi na stronie internetowej Urzędu Miasta Kielce.

1.2 Wymagania Zamawiającego (dla każdej lokalizacji)

1.2.1 Wymagania Zamawiającego

Zastosowane rozwiązania architektoniczne, techniczne oraz komunikacyjne powinny zapewniać wysoki poziom funkcjonalności i estetyki obiektów.

1.2.2 Wymagania Zamawiającego – przygotowanie terenu montażu

Rozpoczęcie robót montażowych możliwe jest dopiero po protokolarnym przekazaniu terenu montażu Wykonawcy przez Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za teren, który powinien być wygrodzony, zabezpieczony i odpowiednio oznakowany, aby uniemożliwić dostęp osobom trzecim. Ze względu na fakt, że prace montażowe będą prowadzone przy czynnych obiektach edukacyjnych, Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu oraz utrzymania go w należytym porządku. Prace szczególnie uciążliwe (hałas powyżej 65 dB, zapylenie) muszą być prowadzone poza godzinami zajęć dydaktycznych lub w dni wolne od pracy, po uzgodnieniu z dyrektcją

Przed przystąpieniem do wykonania prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania i zabezpieczenia terenu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz prowadzenia prac w zgodzie ze standardami Urzędu Miasta Kielce określonymi Uchwałą Rady Miasta Kielce nr II/32/2018 z dnia 30 listopada 2018 r., a także z obowiązującymi przepisami prawa, w tym Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92, poz. 880) oraz standardami obowiązującymi dla branży zieleń, w szczególności w zakresie ochrony drzew i krzewów na terenie objętym działaniami inwestycyjnymi. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia organizacji prac montażowych w sposób umożliwiający bezpieczne i nieprzerwane funkcjonowanie placówek przez cały okres realizacji zamówienia oraz zapewnienia dojścia do budynku placówki w tym czasie. Wykonawca uzgodni z Użytkownikiem miejsce czasowego składowania materiałów i urządzeń oraz zorganizuje na własny koszt zaplecze prac montażowych. Jest on również odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie prowadzenia prac; w przypadku ich zniszczenia lub uszkodzenia zobowiązany jest do ich odtworzenia na własny koszt. Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z terenem oraz z istniejącymi instalacjami i urządzeniami znajdującymi się w obszarze prac, których uszkodzenie mogłoby naruszyć interesy Zamawiającego lub osób trzecich; w razie ich zniszczenia lub uszkodzenia Wykonawca naprawi je własnym staraniem i kosztem. Podczas realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska, unikania działań mogących powodować uszkodzenia, zniszczenia lub uciążliwości dla osób trzecich wynikających z hałasu, zapylenia, zapachów bądź innych czynników powstających w trakcie lub w wyniku wykonywania robót. Miejsce czasowego składowania materiałów i urządzeń nie może powodować utrudnień komunikacyjnych dla użytkowników obiektu ani szkód w środowisku naturalnym, w tym zanieczyszczenia powietrza, powierzchni ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych.

1.2.3 Wymagania Zamawiającego – urządzenia

Urządzenia oraz elementy małej architektury stanowiące wyposażenie powinny cechować się wysokimi walorami estetycznymi oraz posiadać wymagane atesty i certyfikaty.

Konstrukcja elementów wyposażenia obiektu musi być zgodna z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i budowlanej, powinna przenosić obciążenia pionowe i poziome oraz zapewniać trwałość urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być zainstalowane zgodnie z instrukcjami producentów, przy zachowaniu obowiązkowych stref bezpieczeństwa dla poszczególnych elementów.

Wszystkie urządzenia przeznaczone do instalacji muszą być fabrycznie nowe oraz posiadać atesty i certyfikaty wydane przez niezależne jednostki certyfikujące, potwierdzające zgodność z wymogami norm, w szczególności:

Elektronika: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE

- Baterie: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/56/UE nt baterii i akumulatorów;

- Panele PV: PN-EN 60904 :2008 Elementy fotowoltaiczne

- światło LED: PN-EN 62031:2010, Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych;
lub równoważne.

Montowane urządzenia i elementy małej architektury muszą być uzgodnione i zaakceptowane przez Zamawiającego oraz Użytkownika – Dyrektorów placówek edukacyjnych.

1.2.4 Wymagania Zamawiającego – zagospodarowanie terenu

Teren przeznaczony pod montaż nowych elementów małej architektury nie powinien utrudniać dostępu osobom korzystającym z pobliskiej infrastruktury.

Teren wokół wykonywanych prac należy uporządkować, wyrównać i obsiać trawą odporną na intensywne użytkowanie.

Przy każdym elemencie małej architektury (ławka, infokiosk) należy zapewnić wolną przestrzeń manewrową o średnicy min. 150 cm dla osób na wózkach inwalidzkich.

Wszystkie nowo wykonane dojścia piesze muszą mieć nawierzchnię twardą, stabilną i antypoślizgową, o nachyleniu podłużnym nieprzekraczającym 5%.

Dojścia piesze - podbudowa wykonana ze żwiru, tłucznia, grysłu lub mieszanki żwirowo-piaskowej, przepuszczającej wodę o frakcji do 31,5 mm. Podsypka piaskowa o frakcji do 4mm. Kostka betonowa bezfazowa o wymiarach min. 16X20 cm o grubości min. 6 cm, obrzeża betonowe o wymiarach min. 8x30x100 cm montowane na betonowym podłożu na wysokości kostki celem montażu urządzeń z utwardzoną obok przestrzenią z kostki dla wózka inwalidzkiego, dziecięcego lub roweru co umożliwi dojście/ dojazd osobom niepełnosprawnym.

1.2.5 Wymagania Zamawiającego – Utwardzanie terenu

Nawierzchnię należy wykonać jako utwardzoną, o odpowiedniej nośności, dostosowanej do przewidywanego obciążenia oraz funkcji terenu, z uwzględnieniem wymagań dostępności dla osób z niepełnosprawnościami.

Konstrukcja nawierzchni:

- **warstwa podbudowy:**
 - grubość min. 20 cm,
 - wykonana z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
 - zagęszczona do wymaganych parametrów nośności,
- **warstwa podsypki:**
 - piaskowa lub piaskowo-cementowa (gr. ok. 3–5 cm),
 - wyrównująca podłoże,
- **warstwa nawierzchniowa:**
 - kostka betonowa **bezfazowa** o grubości min. 6 cm,

- kostka bezfazowa zapewniająca gładką, równą powierzchnię, szczególnie istotną dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, osób starszych oraz użytkowników z ograniczoną mobilnością,
- układana zgodnie z technologią producenta, wibrowana i spoinowana piaskiem.

Dodatkowe wymagania:

- zastosowanie obrzeży betonowych lub krawężników stabilizujących nawierzchnię,
- wykonanie spadków podłużnych i poprzecznych (1–2%) zapewniających prawidłowe odwodnienie,
- nawierzchnia równa, antypoślizgowa, bez progów i uskoków powyżej 2 cm,
- minimalizacja szczelin i nierówności utrudniających poruszanie się,
- odporność na warunki atmosferyczne i intensywne użytkowanie,
- dopuszcza się zastosowanie płyt ażurowych w celu zwiększenia retencji wód opadowych,
- zgodność z zasadami dostępności oraz uniwersalnego projektowania.

2. Wymogi w odniesieniu do wyposażenia elementów małej architektury dla wszystkich lokalizacji:

Przewiduje się dostawę i montaż inteligentnego wyposażenia, dostosowanego do dostępnej powierzchni nowo projektowanych elementów małej architektury.

Elementy konstrukcyjne wykonane ze stali konstrukcyjnej, ocynkowanej malowanej proszkowo (RAL 7016), bez ostrych krawędzi i otworów klaszczących. Urządzenia kotwione w gruncie za pomocą prefabrykatów betonowych lub betonu wylewanego. Wszystkie elementy muszą być odporne na uszkodzenia i na niekorzystne działanie warunków atmosferycznych. Urządzenia muszą posiadać klasę odporności na akty wandalizmu minimum IK7. Wszelkie urządzenia powinny być samodzielne energetycznie i nie wymagające doprowadzenia zewnętrznego zasilania z sieci (z wyjątkiem wyświetlaczy ściennych). Praca w układzie zamkniętym w oparciu o energię dostarczoną z paneli fotowoltaicznych i następnie magazynowaną w akumulatorach głębokiego rozładowania, zapewniając prawidłowe działanie urządzenia przez cały cykl dobowy, z uwzględnieniem okresu zimowego i okresów obniżonej jakości pogodowej.

2.1 Przedszkole Samorządowe nr 1 w Kielcach, ul. Cypriana Kamila Norwida 5

Plan sytuacyjny, rzut, mapa:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez dzieci w wieku wczesnoszkolnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Powierzchnia nośna kostka betonowa o spadku 1-2%
- 2 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 3 inteligentne kosze na odpady z czujnikiem zapełnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.2 Przedszkole Samorządowe nr 25 w Kielcach, ul. Wojewódzka 12b

Plan sytuacyjny, rzut, mapa:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez dzieci w wieku wczesnoszkolnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Powierzchnia nośna kostka betonowa o spadku 1-2%
- 2 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarne 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 3 inteligentne kosze na odpady z czujnikiem zapelnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.3 Szkoła Podstawowa nr 19 w Kielcach, ul. Targowa 3

Plan sytuacyjny, rzut, mapa:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez dzieci w wieku szkolnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Powierzchnia nośna kostka betonowa o spadku 1-2%.
- 3 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 4 inteligentne kosze na odpady z czujnikiem zapelnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.4 Szkoła Podstawowa nr 33 w Kielcach, ul. Piłsudskiego 42

Plan sytuacyjny, rzut, mapka:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez dzieci w wieku szkolnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Powierzchnia nośna kostka betonowa lub płyty ażurowe o spadku 1-2%
- 5 ławek solarnych
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 8 inteligentnych koszy na odpady z czujnikiem zapelnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.5 VI Liceum Ogólnokształcące im. Juliusza Słowackiego w Kielcach, ul. Gagarina 5

Plan sytuacyjny, rzut, mapka:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

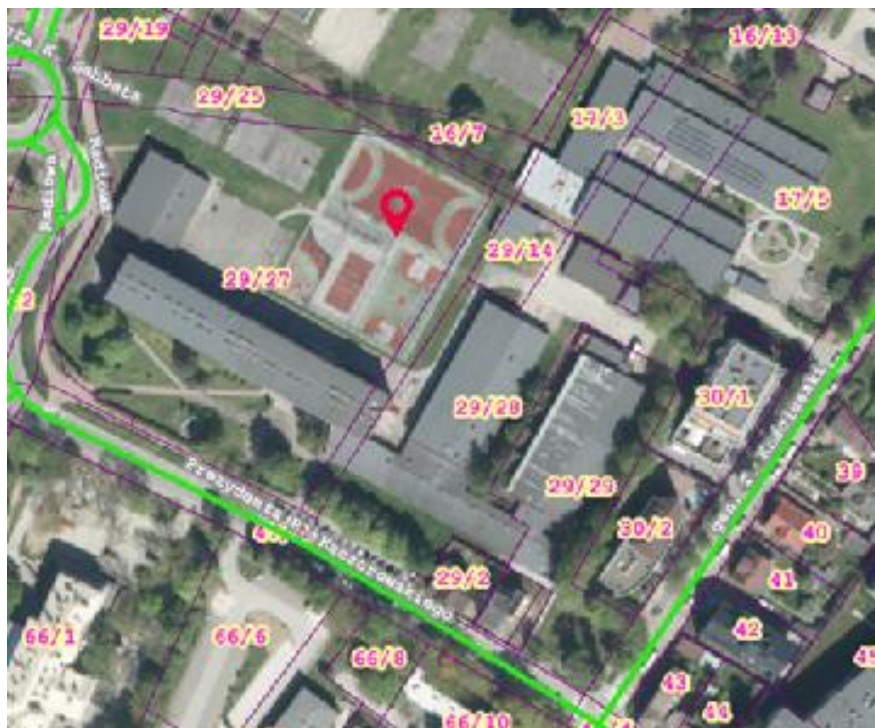
Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez młodzież w wieku licealnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Powierzchnia nośna kostka betonowa lub płyty ażurowe o spadku 1-2%.
- 4 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 6 inteligentnych koszy na odpady z czujnikiem zapelnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.6 Zespół Szkół Elektrycznych w Kielcach, ul. Kaczorowskiego 8

Plan sytuacyjny, rzut, mapka:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez młodzież w wieku licealnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Powierzchnia nośna kostka betonowa lub płyty ażurowe o spadku 1-2%.
- 4 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 6 inteligentnych koszy na odpady z czujnikiem zapelnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.7 Zespół Szkół Ekonomicznych w Kielcach, ul. Langiewicza 18

Plan sytuacyjny, rzut, mapka:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez młodzież w wieku licealnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Nawierzchnia nośna kostka betonowa lub płyty ażurowe o spadku 1-2%.
- 2 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 6 inteligentnych koszy na odpady z czujnikiem zapełnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)
- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

2.8 Zespół Szkół Zawodowych nr 1 w Kielcach, ul. Zgoda 31

Plan sytuacyjny, rzut, mapa:



Źródło: <https://gis.kielce.eu/>

Urządzenia powinny być przemyślane z uwzględnieniem bezpieczeństwa korzystania z urządzeń przez młodzież w wieku licealnym.

Wykaz urządzeń i zakres prac w placówce:

- Utwardzona powierzchnia użytkowa o wymiarach dostosowanych do lokalizacji i montażu planowanych urządzeń. Nawierzchnia nośna kostka betonowa lub płyty ażurowe o spadku 1-2%.
- 2 ławki solarne
- 1 ławka rowerowa ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną
- 1 wiata solarna 8 stanowiskowa - stacja ładowania pojazdów mikro-mobilności
- 1 stacja naprawcza rowerów — wyposażona w odpowiednie narzędzia do serwisowania rowerów, narzędzia zabezpieczone na linkach stalowych
- 4 inteligentne kosze na odpady z czujnikiem zapelnienia
- 1 energooszczędny infokiosk w technologii e-ink
- kamera do zliczania rowerów i osób na hulajnogach (licznik rowerzystów)
- czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)

- wyświetlacz ścienny outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią i doprowadzeniem przyłącza zasilania.

3. Wymogi Zamawiającego w odniesieniu do parametrów jakościowych elementów małej architektury dla wszystkich lokalizacji.

3.1. Ławka Solarna

Ławka solarna stanowiąca element małej architektury o funkcji rekreacyjnej, edukacyjnej oraz użytkowej, wyposażonej w autonomiczne źródło energii odnawialnej. Urządzenie ma na celu zwiększenie komfortu użytkowników przestrzeni publicznej przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia energii konwencjonalnej oraz redukcji emisji CO₂, zgodnie z zasadami KPO i DNSH.

1. Parametry techniczne i konstrukcyjne

Przybliżone wymiary urządzenia:

- wysokość: 90 cm ± 10%,
- szerokość: 160 cm ± 10%,
- głębokość: 70 cm ± 10%.

Konstrukcja ławki wykonana z elementów stalowych:

- stal konstrukcyjna ocynkowana, zabezpieczona antykorozyjnie,
- wykończenie poprzez lakierowanie proszkowe w kolorystyce z palety RAL,
- odporność na uszkodzenia mechaniczne, korozję oraz zmienne warunki atmosferyczne,
- spełnienie wymagań bezpieczeństwa, w tym w zakresie trudnopalności materiałów.

Siedzisko:

- wykonane z drewna lub materiałów równoważnych, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych,
- nośność minimalna: 350 kg,
- ergonomiczny kształt zapewniający komfort użytkowania.

Elementy złączne:

- śruby, nakrętki i inne elementy montażowe wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. A2.

Montaż:

- trwałe posadowienie poprzez kotwienie do fundamentów betonowych lub prefabrykowanych,
- zapewnienie stabilności oraz bezpieczeństwa użytkowania

2. System zasilania i energetyka

Ławka wyposażona w autonomiczne źródło zasilania wykorzystujące energię odnawialną:

- panel zabezpieczony szkłem hartowanym (bezpiecznym),
- lokalizacja panelu: tylna część ławki,

Magazyn energii:

- system zarządzania energią zapewniający optymalizację zużycia.

Wymagania eksploatacyjne:

- dobór paneli i pojemności akumulatorów powinien zapewnić działanie urządzenia przez minimum 48 godzin bez dostępu do zasilania w przypadku obniżonych warunków pogodowych,
- energooszczędność i wysoka efektywność pracy,
- brak konieczności podłączenia do zewnętrznej sieci energetycznej (rozwiązanie autonomiczne).

3. Funkcjonalności i wyposażenie

Ławka powinna być wyposażona w następujące elementy:

- modem GSM/LTE umożliwiający komunikację z systemem zarządzania,
- głośnik audio,
- minimum dwie stacje indukcyjnego ładowania urządzeń mobilnych,
- minimum dwa porty USB w standardzie 2.0,
- oświetlenie LED zwiększające funkcjonalność i bezpieczeństwo użytkowania po zmroku.

4. Monitoring i system zarządzania

Urządzenie powinno umożliwiać monitoring parametrów pracy oraz przesyłanie danych do zewnętrznej platformy zarządzającej.

Zakres monitorowanych danych:

- napięcie paneli fotowoltaicznych i akumulatorów,
- poziom naładowania akumulatorów,
- zużycie energii na poszczególnych wyjściach,
- temperatura pracy urządzenia,
- jakość sygnału i lokalizacja,
- liczba interakcji użytkowników z urządzeniem,
- średni czas pracy bez dostępu do energii słonecznej,
- poziom redukcji emisji CO₂ oraz unikniętej emisji CO₂.

Dane:

- eksportowalne w formacie CSV,

- dostęp poprzez API Key,
- komunikacja z systemem chmurowym.

5. Integracja i dostępność

Urządzenie:

- kompatybilne z aplikacją mobilną dla użytkowników,
- zapewniające intuicyjną obsługę,
- dostępne dla szerokiego grona użytkowników (uniwersalne projektowanie).

6. Wymagania środowiskowe i KPO

- zastosowanie materiałów trwałych i możliwych do recyklingu,
- ograniczenie śladu węglowego w cyklu życia produktu,
- wykorzystanie energii odnawialnej,
- zgodność z zasadą DNSH (nieczynienia poważnych szkód dla środowiska),
- brak negatywnego wpływu na otoczenie oraz infrastrukturę.

3.2. Ławka ładująca urządzenia mobilne poprzez aktywność fizyczną.

Ławka powinna umożliwiać wytwarzanie energii elektrycznej poprzez pedałowanie:

- zastosowanie generatora energii elektrycznej zintegrowanego z mechanizmem pedałowym,
- przetwarzanie energii kinetycznej na energię elektryczną,
- wyposażenie w układ stabilizacji napięcia i zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

Dopuszcza się zastosowanie:

- systemu magazynowania energii (np. akumulatory lub superkondensatory),
- układu umożliwiającego ładowanie urządzeń również po zakończeniu pedałowania (opcjonalnie).

3. Funkcjonalności i wyposażenie

Ławka powinna być wyposażona w:

- porty USB (minimum 2 szt.) umożliwiające ładowanie urządzeń mobilnych,
- wskaźniki pracy urządzenia (np. diody LED sygnalizujące generowanie energii),
- zabezpieczenia chroniące urządzenia użytkowników przed uszkodzeniem (stabilizacja napięcia).

Opcjonalnie dopuszcza się:

- wyświetlacz informujący o poziomie generowanej energii,
- licznik aktywności użytkowników lub ilości wytworzonej energii.

4. Wymagania eksploatacyjne i bezpieczeństwo

- urządzenie przeznaczone do użytkowania w przestrzeni publicznej, odporne na intensywną eksploatację,
- brak ostrych krawędzi i elementów niebezpiecznych,
- zabezpieczenie elementów ruchomych przed dostępem osób trzecich,
- odporność na warunki atmosferyczne (deszcz, śnieg, promieniowanie UV),
- łatwość konserwacji i utrzymania w czystości.

5. Wymagania środowiskowe (KPO)

- wykorzystanie energii generowanej przez użytkownika – brak poboru energii z sieci,
- ograniczenie emisji CO₂ poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- zastosowanie materiałów trwałych i możliwych do recyklingu,
- zgodność z zasadą DNSH (nieczynienia poważnych szkód dla środowiska).

3.3. Ośmiostanowiskowa wiata - stacja ładowania pojazdów mikro-mobility.

Przybliżone wymiary produktu:

- Wysokość: 250 cm \pm 10%
- Szerokość: min. 500 cm
- Głębokość: min. 170 cm

Konstrukcja wykonana z elementów aluminiowych i ocynkowanej stali konstrukcyjnej, lakierowanej proszkowo na dowolny kolor z palety RAL. Odporna na uszkodzenia mechaniczne, warunki pogodowe i spełniająca normy bezpieczeństwa w zakresie trudnopalności.

Stacja wyposażona w autonomiczne źródło zasilania oparte na pracy paneli fotowoltaicznych i magazynach energii głębokiego rozładowania. Dobór paneli i pojemności akumulatorów powinien zapewnić działanie urządzenia przez minimum 48 godzin bez dostępu do zasilania w przypadku obniżonych warunków pogodowych. Panele fotowoltaiczne w formie zadaszenia konstrukcji. Montaż stacji do podłoża poprzez kotwienie w prefabrykowanej płycie fundamentowej. Elementy złączne (nakrętki, śruby, itp.) wykonane ze stali nierdzewnej A2.

Stacja wyposażona w 8 słupków ładowania umożliwiających bezpieczne zaparkowanie i zapięcie roweru lub hulajnogi. Każdy słupek powinien posiadać niezależne gniazdo 230V, odseparowane elektrycznie i mechanicznie. Gniazda powinny spełniać normę co najmniej IP67 oraz posiadać automatyczny system

zamykania sprężyną. Dodatkowo każde gniazdo ładowania musi być wyposażone w zabezpieczenie prądowe (10A) oraz system pomiarowy umożliwiający zdalny odczyt parametrów pracy — napięcia, natężenia prądu i mocy.

Funkcjonalności i wyposażenie elektroniczne:

- Modem GSM/LTE do komunikacji z systemem
- Czytnik QR kodów z funkcją autoryzacji użytkowników
- Elektrozamek z funkcją zabezpieczania urządzenia na czas jego parkowania
- Funkcja rezerwacji miejsca postojowego za pomocą aplikacji
- Oświetlenie LED
- Możliwość zdalnego przesyłania danych do platformy zarządzającej urządzeniami
- Zdalna konfiguracja pracy i aktualizacja oprogramowania sterującego

Monitoring i parametry:

Urządzenie umożliwia monitorowanie i przesyłanie danych takich jak:

- Napięcie paneli i akumulatorów
- Poziom naładowania akumulatorów
- Redukcja emisji CO₂ i uniknięta emisja CO₂
- Liczba interakcji użytkowników z produktem
- Średni czas pracy bez dostępu do słońca
- Pobory energii na wyjściach napięciowych
- Temperatura pracy
- Jakość sygnałów lokalizacji instalacji
- Historia rezerwacji oraz statusy elektrozamek

Dane eksportowalne w formacie CSV. Dostęp możliwy poprzez API Key z komunikacją z chmurą.

3.4. Energooszczędny infokiosk w technologii e-ink.

Przybliżone wymiary produktu:

- Wysokość: 210 cm ± 10%
- Szerokość: 60 cm ± 10%
- Głębokość: 20 cm ± 10%

Konstrukcja wykonana z elementów ocynkowanej stali konstrukcyjnej, lakierowanej proszkowo na dowolny kolor z palety RAL. Odporna na uszkodzenia mechaniczne, warunki pogodowe i spełniająca normy bezpieczeństwa w zakresie trudnopalności.

Infokiosk wyposażony w autonomiczne źródło zasilania oparte na pracy paneli fotowoltaicznych i magazynach energii głębokiego rozładowania. Dobór paneli i pojemności akumulatorów powinien zapewnić działanie urządzenia przez minimum 48 godzin bez dostępu do zasilania w przypadku obniżonych warunków pogodowych. Panel fotowoltaiczny zabezpieczony szkłem hartowanym, wkomponowany w tylną część konstrukcji infokiosku. Infokiosk wyposażony w ekran zmiennej treści w technologii e-ink zabezpieczony przed uszkodzeniami szkłem bezpiecznym o grubości minimum 4mm. Ekran powinien zapewniać swobodny odczyt treści porą nocną poprzez podświetlenie treści w technologii pełnej laminacji. Urządzenie powinno być wyposażone w przyciski pozwalające na manualną manipulację zmiany treści prezentowanej dla użytkowników. Montaż infokiosku do podłoża poprzez kotwienie w fundamentach betonowych lub prefabrykowanych. Elementy złączne (nakrętki, śruby, itp.) wykonane ze stali nierdzewnej A2.

Funkcjonalności i wyposażenie elektroniczne:

- Wyświetlacz e-ink o wymiarze powierzchni minimum 31",
- Modem GSM/LTE do komunikacji z systemem
- Głośnik Audio
- Dwa porty USB w standardzie 2.0
- Oświetlenie LED
- Możliwość zdalnego przesyłania danych do platformy zarządzającej urządzeniami
- Zdalna konfiguracja pracy i aktualizacja oprogramowania sterującego
- Zdalna konfiguracja prezentowanej treści w wyświetlaczu e-ink. System zapewni możliwość tworzenia harmonogramów wyświetlania treści oraz automatycznego pobierania danych z zewnętrznych systemów poprzez API

Monitoring i parametry:

Urządzenie umożliwia monitorowanie i przesyłanie danych takich jak:

- Napięcie paneli i akumulatorów
- Poziom naładowania akumulatorów
- Redukcja emisji CO₂ i uniknięta emisja CO₂
- Liczba interakcji użytkowników z produktem
- Średni czas pracy bez dostępu do słońca
- Pobory energii na wyjściach napięciowych
- Temperatura pracy
- Jakość sygnałów lokalizacji instalacji

Dane z możliwością eksportu w formacie CSV. Dostęp możliwy poprzez API Key z komunikacją z chmurą.

3.5. Inteligentny kosz na odpady z czujnikiem zapełnienia.

Przybliżone wymiary produktu:

- Wysokość: 90 cm \pm 10%
- Szerokość: 50 cm \pm 10%
- Głębokość: 70 cm \pm 10%

Konstrukcja wykonana z elementów ocynkowanej stali konstrukcyjnej i stali nierdzewnej, lakierowanej proszkowo na dowolny kolor z palety RAL. Odporna na uszkodzenia mechaniczne, warunki pogodowe i spełniająca normy bezpieczeństwa w zakresie trudnopalności.

Kosz wyposażony w autonomiczne źródło zasilania oparte na pracy paneli fotowoltaicznych i magazynach energii głębokiego rozładowania. Dobór paneli i pojemności akumulatorów powinien zapewnić działanie urządzenia przez minimum 48 godzin bez dostępu do zasilania w przypadku obniżonych warunków pogodowych. Panel fotowoltaiczny wkomponowany konstrukcyjnie w obudowę kosza. Montaż kosza do podłoża poprzez kotwienie w fundamencie betonowym lub prefabrykowanym. Kosz powinien posiadać czujnik monitorujący jego procentowe wypełnienie. W przypadku pełnego wypełnienia kosza - urządzenie daje sygnał do platformy zdalnego zarządzania do pracowników placówki o konieczności jego opróżnienia. Elementy złączne (nakrętki, śruby, itp.) wykonane ze stali nierdzewnej A2.

Funkcjonalności i wyposażenie elektroniczne:

- Ultradźwiękowy czujnik napętnienia odpadami.
- Modem GSM/LTE do komunikacji z systemem
- Oświetlenie LED
- Możliwość zdalnego przesyłania danych do platformy zarządzającej urządzeniami
- Zdalna konfiguracja pracy i aktualizacja oprogramowania sterującego

Monitoring i parametry:

Urządzenie umożliwia monitorowanie i przesyłanie danych takich jak:

- Napięcie paneli i akumulatorów
- Poziom naładowania akumulatorów
- Redukcja emisji CO₂ i uniknięta emisja CO₂
- Średni czas pracy bez dostępu do słońca
- Pobory energii na wyjściach napięciowych
- Temperatura pracy
- Jakość sygnałów lokalizacji instalacji
- Monitorowanie procentowego wypełnienia kosza.

Dane eksportowane w formacie CSV. Dostęp możliwy poprzez API Key z komunikacją z chmurą.

3.6. Samoobsługowa Stacja Naprawy Rowerów

Samoobsługowa stacja naprawy rowerów przeznaczona do przestrzeni publicznej. Obudowa z ocynkowanej lub nierdzewnej blachy stalowej, malowanej proszkowo, na dowolny kolor palety RAL. Narzędzia zawieszone na stalowych linkach z możliwością regulacji. Stacja wyposażona w ręczną pompę ze stali nierdzewnej z manometrem i adapterem na wszystkie typy zaworów oraz wąż hydrauliczny. Konstrukcja musi pozwalać na stabilne umocowanie roweru i wykonywanie napraw. Elementy metalowe połączone śrubami antykradzieżowymi. Montaż stacji do podłoża poprzez kotwienie w fundamencie betonowym lub prefabrykowanym.

Parametry minimalne i wyposażenie stacji oczekiwane przez Zamawiającego:

- Obudowa: blacha ocynkowana lub nierdzewna (AISI 304), malowanie proszkowe.
- Aluminiowe ramki OWZ i nierdzewne nakrętki antykradzieżowe z kluczem patentowym.
- Pneumatyczny uchwyt i klucz do deskorolki – stal nierdzewna, części niklowane – minimum 1 szt.
- Narzędzia na linie nierdzewnej w gumowej otulinie, multitool TORX/HEX, wkręta, klucze, szczypce, łyżki do opon – stal nierdzewna, części niklowane lub powlekane – minimum 1 komplet
- Elektryczna pompka stacjonarna ze stali nierdzewnej, manometr z gliceryną, adapter dwukomorowy kompatybilny z różnymi zaworami – minimum 1 szt.
- Stojaki pomocnicze: duży – malowany proszkowo, mały – stal nierdzewna szlifowana minimum po 2 szt.
- Klucz pierścieniowy do szprych, miernik zużycia łańcucha – stal nierdzewna, części niklowane – minimum po 1 szt,
- Akumulator do zasilania pompki,
- Panel PV do ładowania akumulatora,
- QR CODE z instrukcjami napraw dla użytkowników.

3.7. Kamera do zliczania rowerów (licznik rowerzystów)

Urządzenie, wolnostojące lub wkomponowane w elementy solarnej małej architektury zapewniające autonomię zasilania kamery. Kamera powinna umożliwiać automatyczne zliczanie użytkowników w obrębie obiektów rekreacyjno-wypoczynkowych. W oparciu o sztuczną inteligencję kamera powinna odróżniać rowerzystów, pieszych od osób poruszających się na hulajnogach. Dane zebrane o użytkownikach powinny umożliwiać generowanie raportów dotyczących liczby użytkowników, liczby interakcji z infrastrukturą edukacyjno-rekreacyjną w obrębie pola widzenia kamery, a także przysyłać dane do systemu.

Wymagania funkcjonalne systemu kamery zliczającej rowerzystów:

1. Właściwości kamery

- Kamera musi posiadać szeroki kąt widzenia wynoszący co najmniej 160°.
- Rozdzielczość kamery musi wynosić co najmniej 3280 × 2464 piksele, zapewniając wysoką jakość obrazu.

- Kamera musi posiadać tryb nocny z oświetleniem podczerwonym (IR), umożliwiający pracę w warunkach ograniczonego oświetlenia.

2. Zliczanie uczestników ruchu

- System musi umożliwiać automatyczne zliczanie rowerzystów, użytkowników hulajnóg oraz pieszych.
- System musi rozróżniać różne typy uczestników ruchu przy użyciu algorytmów rozpoznawania obiektów.
- Podczas konfiguracji początkowej użytkownik musi mieć możliwość zdefiniowania obszaru detekcji (ROI – Region of Interest) dla analizy obrazu.

3. Przetwarzanie danych

- Przetwarzanie danych wideo musi odbywać się lokalnie w urządzeniu, bez przesyłania obrazu do systemu, a jedynie niezbędne dane liczbowe.
- System musi zapewniać pełną zgodność z przepisami o ochronie danych osobowych (RODO/GDPR), nie naruszając prywatności osób znajdujących się w polu widzenia kamery.

3.8. Wyświetlacz Ścienny Outdoorowy minimum 42 cale wyposażony w oprogramowanie do zarządzania treścią.

Przybliżone wymiary produktu:

- Wysokość: 65 cm \pm 10%
- Szerokość: 135 cm \pm 10%
- Głębokość: 14 cm \pm 10%

Konstrukcja wykonana z elementów ocynkowanej stali konstrukcyjnej i stali nierdzewnej, lakierowanej proszkowo na dowolny kolor z palety RAL. Odporna na uszkodzenia mechaniczne, warunki pogodowe. Preferowane umieszczenie wyświetlacza przy wejściu głównym do budynku we wszystkich lokalizacjach. Należy zapewnić zasilanie 230v.

Funkcjonalności i wyposażenie elektroniczne:

- Rozdzielczość min 1920 x 1080 p
- Kontrast co najmniej 8000:1
- Modem GSM/LTE do komunikacji z systemem.
- Moc nie więcej niż 250 W
- Odporność na uszkodzenie: min. IK 7
- Odporność na warunki zewnętrzne: co najmniej IP 67

- Formaty obsługiwanych plików: Video (MPG, AVI, MP4, RM, RMVB, TS), Audio (MP3, WMA), Image (JPG, GIF, BMP, PNG)
- System operacyjny: Android minimum v 7.0
- Jasność: co najmniej 2500 cm/m²
- Możliwość zdalnego przesyłania danych do platformy zarządzającej urządzeniami
- Zdalna konfiguracja pracy i aktualizacja oprogramowania sterującego

Dane eksportowane w formacie CSV. Dostęp możliwy poprzez API Key z komunikacją z chmurą.

3.9. Czujnik jakości powietrza (PM2.5, PM10)

Autonomiczne urządzenie pomiarowe. Czujnik ma za zadanie monitorowanie w czasie rzeczywistym stężenia pyłów zawieszonych oraz podstawowych parametrów meteorologicznych, a następnie udostępnianie tych danych do infokiosków i platformy online.

Parametry techniczne i zakres pomiarowy:

- Pomiar pyłów: Laserowy moduł pomiarowy dla frakcji PM1.0, PM2.5 oraz PM10.
- Zakres pomiarowy: min. 0–999 µg/m³.
- Dokładność pomiaru: ±10% lub lepsza.
- Pozostałe parametry: Pomiar temperatury zewnętrznej (zakres -40°C do +70°C), wilgotności względnej (0–100%) oraz ciśnienia atmosferycznego.
- Zasilanie: Autonomiczny panel fotowoltaiczny zintegrowany z obudową oraz wbudowany bufor energii zapewniający ciągłość pomiarów w nocy i w dni pochmurne.
- Komunikacja: Bezprzewodowa GSM/LTE zapewniająca przesyłanie danych do systemu w interwałach nie rzadszych niż 15 minut.

Funkcje Smart i Edukacyjne:

- Wizualizacja danych: Dane z czujnika muszą być automatycznie przesyłane do Infokiosków e-ink oraz prezentowane w formie graficznej (wykresy dobowe/tygodniowe) dostępnej dla uczniów i nauczycieli przez API.
- Sygnalizacja wizualna: Obudowa urządzenia powinna posiadać wbudowany pierścień LED lub wskaźnik świetlny zmieniający kolor w zależności od aktualnego stanu jakości powietrza (zgodnie

Wytyczne do rozplanowania ustawienia urządzeń

Wykonawca powinien zapewnić optymalne ustawienie urządzenia, dostosowane do warunków panujących w miejscu montażu, tak aby panele fotowoltaiczne były odpowiednio zorientowane i mogły jak najefektywniej wytwarzać energię słoneczną. Montowane urządzenia powinny być instalowane w miejscach dobrze nasłonecznionych, bez stałego cienia, aby zapewnić maksymalną wydajność systemu

zasilania. Dopuszczalne jest jedynie chwilowe zacienienie nieprzekraczające 20% powierzchni panelu fotowoltaicznego w ciągu dnia. Urządzenia należy montować na stabilnym, utwardzonym podłożu, które umożliwia trwałe zamocowanie konstrukcji.

4. Wymagania funkcjonalne systemu zarządzania elementami małej architektury typu smart.

Dostawa systemu komputerowego – licencja wieczysta. System komputerowy powinien funkcjonować w formule chmurowej z interfejsem zarządzania przez przeglądarkę internetową. Całość systemu musi być zainstalowana na komputerze lokalnym w placówce, który będzie pełnił rolę serwera. Nie dopuszcza się rozwiązań chmurowych opartych o serwery zewnętrzne. Komputer zostanie udostępniony przez zamawiającego bez systemu operacyjnego z parametrami minimalnymi:

- Procesor (CPU): Minimum 4 rdzenie, o taktowaniu minimum 2.0 GHz lub wyższym.
- Pamięć RAM: Minimum 8 GB.
- Dysk twardy: SSD o pojemności minimalnej 128 GB
- Sieć: karta sieciowa o przepustowości minimalnej 100 Mb/s

Komputer będzie podłączony do sieci Internet z przepustowością minimalną 100Mb/s. Systemu musi mieć możliwość korzystania z sieci lokalnej na terenie placówki jak i z wykorzystaniem sieci Internet.

Funkcjonowanie systemu musi opierać się na dwóch podstawowych elementach: bazie danych gromadzącej dane z urządzeń w zakresie opisanym w specyfikacji oraz interfejsu przeglądarkowego do zarządzania danymi wyświetlanymi poprzez infokioski.

1. Monitorowanie parametrów pracy urządzeń

- System musi umożliwiać kompleksowe monitorowanie wszystkich urządzeń.
- Napięcie paneli fotowoltaicznych i baterii musi być prezentowane w formie wykresu z możliwością definiowania okresu wyświetlania danych.
- Stan naładowania akumulatora urządzenia musi być prezentowany w formie graficznego paska procentowego lub wykresu liniowego
- System powinien obliczać szacowany czas pracy urządzenia bez dostępu do źródła światła, na podstawie bieżącego poziomu naładowania baterii i średniego dziennego zużycia energii.

2. Analiza wpływu ekologicznego

- System musi obliczać redukcję emisji CO₂ w oparciu o ilość wyprodukowanej energii słonecznej oraz lokalny współczynnik emisji dla 1 kW energii.
- Dane dotyczące redukcji emisji CO₂ muszą być dostępne do celów edukacyjnych dla uczniów i nauczycieli.

3. Rejestracja interakcji użytkowników

- System musi rejestrować liczbę interakcji użytkowników z urządzeniami (np. naciśnięcia przycisków, ilość ładowań urządzeń mobilnych, hulajnóg, rowerów elektrycznych).
- Dane te muszą być prezentowane w formie wykresów oraz w ujęciu sumarycznym.

4. Rezerwacje i historia użytkowania (dla stacji ładowania pojazdów mikro-mobilności)

- System musi zapewnić możliwość rezerwacji urządzeń z możliwością weryfikacji użytkownika.
- Dla każdej rezerwacji system musi zapisywać czas rozpoczęcia i zakończenia procesu ładowania.
- System musi prowadzić pełną historię rezerwacji, autoryzacji i deautoryzacji użytkowników, wraz z potwierdzeniem statusu online i zdjęciem przesłanym przez użytkownika.

5. Monitorowanie parametrów elektrycznych i środowiskowych

- System musi monitorować napięcie wyjściowe urządzeń oraz zużycie energii (napięcie i prąd) dla wszystkich punktów odbioru energii.
- Dane muszą być prezentowane w formie wykresów oraz surowych danych pomiarowych.
- System musi gromadzić i analizować dane dotyczące jakości powietrza (PM2.5, PM10), temperatury pracy w °C oraz siły sygnału GSM w formie procentowej.

6. Eksport i integracja danych

- Wszystkie dane muszą być możliwe do eksportu w formacie CSV do generowania raportów.
- System musi udostępniać klucz API umożliwiający zdalny dostęp do danych i integrację z zewnętrznymi systemami.
- Komunikacja z serwerem w chmurze musi odbywać się poprzez interfejs API.

7. Zdalne aktualizacje i zarządzanie modułami

- System musi umożliwiać zdalną aktualizację konfiguracji i oprogramowania (firmware) każdego modułu, z raportowaniem stanu procesu i numeru wersji.
- Panel zarządzania musi wyświetlać listę modułów wraz ze statusem online i logami pracy, w tym elementy wymienione po serwisie.

Urządzenia powinny komunikować się bezprzewodowo za pośrednictwem sieci GSM/LTE, co umożliwia zdalną wymianę danych i nadzór nad pracą systemu w czasie rzeczywistym. Urządzenia wyposażone w karty SIM z mikrotransferem, bez abonamentu.

II. Część informacyjna

Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania koncepcji montażowej
Wykonawca, na własny koszt i staraniem, zobowiązany jest do pozyskania wszelkich informacji i dokumentów niezbędnych do opracowania dokumentacji koncepcji montażowej. W zakres jego

obowiązków wchodzi również dostawa i montaż urządzeń oraz elementów małej architektury, wykonanie nawierzchni bezpiecznych.

Wykonawca ma obowiązek uwzględnić koszty prac związanych z ewentualnym zabezpieczeniem drzew w rejonie inwestycji, zgodnie z **Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92, poz. 880)** oraz wytycznymi Urzędu Miasta Kielce „Ochrona drzew i krzewów na placu budowy”.

W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji prac kolizji z drzewami lub krzewami, Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu inwentaryzacji roślin przeznaczonych do usunięcia. Po uzyskaniu przez Zamawiającego decyzji zezwalającej na wycinkę, Wykonawca wykona prace związane z usunięciem drzew i krzewów oraz uporządkuje teren na własny koszt. Koszty opłat administracyjnych wynikających z decyzji zezwalającej na usunięcie roślin ponosi Zamawiający.

Kryteria akceptacji i odbioru

Kryteria materiałowe i jakościowe

- Materiały zgodne z dokumentacją i atestami.
- Elementy ze stali konstrukcyjnej: powłoka antykorozyjna ocynk + malowanie proszkowe, tolerancja wymiarów zgodnie z dokumentacją.
- Nawierzchnie: brak zapadnięć, równości w tolerancji $\leq \pm 5$ mm na 2 m (lub odpowiednio wg normy).

Kryteria funkcjonalne systemu smart

- Wszystkie urządzenia zarejestrowane i raportujące dane w platformie.
- Czas opóźnienia telemetrycznego < 60 s (dla zdarzeń krytycznych).
- Możliwość wygenerowania raportu zliczeń za dowolny okres (dni/tygodnie).
- API działające zgodnie z dokumentacją (testy integracyjne).
- Szyfrowanie danych i certyfikaty bezpieczeństwa wdrożone.

Dokumentacja i szkolenia

- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej w formie elektronicznej (PDF) i papierowej (1 egz.).
- Instrukcje obsługi i awaryjne procedury (po polsku).
- Przeprowadzenie szkolenia z użytkowania systemu i poszczególnych urządzeń dla co najmniej 3 pracowników placówki. Szkolenie musi obejmować zasady bezpieczeństwa, możliwości urządzeń i systemu, zasady użytkowania oraz zapoznanie z pełną funkcjonalnością. Szkolenie musi być prowadzone w formie stacjonarnej, na terenie placówki oświatowej, w której realizowana jest dostawa na dostarczonych i zainstalowanych urządzeniach w wymiarze 4-8 godzin.
- Protokół szkolenia z listą uczestników i materiałów szkoleniowych.