

Data	MARZEC 2019 r.																																														
Inwestor	Województwo Zachodniopomorskie Wydział Turystyki i Gospodarki – Biuro Turystyki Ul. Korsarzy 34, 70-540 Szczecin																																														
Nazwa obiektu budowlanego	Budowa miejsca odpoczynku rowerzystów w ramach realizacji projektu: „Biking South Baltic! Promocja i rozwój Trasy Rowerowej Morza Bałtyckiego (EuroVelo 10) w Danii, Niemczech, Litwie, Polsce i Szwecji”																																														
Opracowanie	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY - aktualizacja 2019	ID opracowania	PBW																																												
Jednostka projektowa	MXL4 Sp. Z o.o. Sp. Komandytowa Al. Bohaterów Warszawy 40/3a2a 70-342 Szczecin	Nr egzemplarza	01																																												
<table><tr><td>Architektura</td><td></td><td>uprawnienia</td><td>podpis</td></tr><tr><td>Autor projektu</td><td>mgr inż. arch. Tomasz Maksymiuk</td><td>19/ZPOIA/2005</td><td></td></tr><tr><td>Sprawdziła</td><td>mgr inż. arch. Iga Gontarz</td><td>11/ZPOIA/OKK/2013</td><td></td></tr><tr><td>Opracowała</td><td>mgr inż. arch. Aleksandra Pichulska</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Aktualizowała</td><td>mgr inż. arch. Ewa Balanicka</td><td>7131/53/P/2001</td><td></td></tr><tr><td>Konstrukcja</td><td></td><td>uprawnienia</td><td>podpis</td></tr><tr><td>Projektował</td><td>mgr inż. Rafał Jaworski</td><td>ZAP/0260/PWBKb/17</td><td></td></tr><tr><td>Sprawdził</td><td>mgr inż. Patryk Wolert</td><td>ZAP/BO/0061/15</td><td></td></tr><tr><td>Instalacje elektryczne</td><td></td><td>uprawnienia</td><td>podpis</td></tr><tr><td>Projektował</td><td>mgr inż. Adam Białczewski</td><td>ZAP/0066/POOE/07</td><td></td></tr><tr><td>Sprawdził</td><td>mgr inż. Jan Załoga</td><td>204/Sz/84</td><td></td></tr></table>				Architektura		uprawnienia	podpis	Autor projektu	mgr inż. arch. Tomasz Maksymiuk	19/ZPOIA/2005		Sprawdziła	mgr inż. arch. Iga Gontarz	11/ZPOIA/OKK/2013		Opracowała	mgr inż. arch. Aleksandra Pichulska			Aktualizowała	mgr inż. arch. Ewa Balanicka	7131/53/P/2001		Konstrukcja		uprawnienia	podpis	Projektował	mgr inż. Rafał Jaworski	ZAP/0260/PWBKb/17		Sprawdził	mgr inż. Patryk Wolert	ZAP/BO/0061/15		Instalacje elektryczne		uprawnienia	podpis	Projektował	mgr inż. Adam Białczewski	ZAP/0066/POOE/07		Sprawdził	mgr inż. Jan Załoga	204/Sz/84	
Architektura		uprawnienia	podpis																																												
Autor projektu	mgr inż. arch. Tomasz Maksymiuk	19/ZPOIA/2005																																													
Sprawdziła	mgr inż. arch. Iga Gontarz	11/ZPOIA/OKK/2013																																													
Opracowała	mgr inż. arch. Aleksandra Pichulska																																														
Aktualizowała	mgr inż. arch. Ewa Balanicka	7131/53/P/2001																																													
Konstrukcja		uprawnienia	podpis																																												
Projektował	mgr inż. Rafał Jaworski	ZAP/0260/PWBKb/17																																													
Sprawdził	mgr inż. Patryk Wolert	ZAP/BO/0061/15																																													
Instalacje elektryczne		uprawnienia	podpis																																												
Projektował	mgr inż. Adam Białczewski	ZAP/0066/POOE/07																																													
Sprawdził	mgr inż. Jan Załoga	204/Sz/84																																													

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

<b>WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO PROJEKTU .....</b>	<b>3</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>4</b>
<b>CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO .....</b>	<b>5</b>
1.   Przedmiot inwestycji .....	5
2.   Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego.....	5
3.   Rozwiązania konstrukcyjne.....	5
4.   Rozwiązania materiałowe.....	6
5.   Rozwiązania instalacyjne – instalacje elektryczne .....	9
6.   Rozwiązania opcjonalne .....	10
7.   Uwagi końcowe .....	9

## WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO PROJEKTU

▪	Decyzja nadania uprawnień zawodowych projektanta branży architektonicznej;
▪	Decyzja nadania uprawnień zawodowych sprawdzającego branży architektonicznej;
▪	Decyzja nadania uprawnień zawodowych projektanta branży konstrukcyjnej;
▪	Decyzja nadania uprawnień zawodowych sprawdzającego branży konstrukcyjnej;
▪	Decyzja nadania uprawnień zawodowych projektanta branży instalacji elektrycznych;
▪	Decyzja nadania uprawnień zawodowych sprawdzającego branży instalacji elektrycznych;
▪	Zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej projektanta branży architektonicznej;
▪	Zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej sprawdzającego branży architektonicznej
▪	Zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej projektanta branży konstrukcyjnej;
▪	Zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej sprawdzającego branży konstrukcyjnej;
▪	Zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej projektanta branży inst. elektrycznych;
▪	Zaświadczenie o wpisie do izby zawodowej sprawdzającego branży inst. elektrycznych;

## SPIS RYSUNKÓW

### 1.1. A – Architektura

ZT.01	Zagospodarowanie terenu (por. z planem zagospodarowania terenu dla konkretnej działki)	1:100
A.01	Rzut poziomy – wyposażenie	1:50
A.02	Rzut poziomy	1:50
A.03	Elewacja E1. I E2.	1:50
A.04	Elewacja E3. I E4.	1:50
A.05	Przekrój A-A i B-B	1:50
A.06	Zestaw mebli – rzut poziomy	1:25
A.07	Zestaw mebli – detale	1:25
A.08	Stojak rowerowy	1:25
A.09	Tablice informacyjne – detale	1:25

### 1.2. K – Konstrukcja

K.01	Rzuty i przekroje – układ elementów konstrukcyjnych	1:50
K.02	Detale – okucia	1:50

### 1.3. IE – Instalacje elektryczne

E.01	Rzut poziomy	1:50
E.02	Elewacja E1. I E2.	1:50
E.03	Elewacja E3. I E4.	1:50
E.04	Przekrój B-B	1:50
E.05	Schemat zasilania i widoki urządzeń elektrycznych	1:100

# CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

## 1. Przedmiot inwestycji

### 1.1. Lokalizacja obiektu

Obiekt zlokalizowany jest zgodnie z planem zagospodarowania terenu opracowanym dla danej lokalizacji. Zagospodarowanie terenu (rys.ZT01) podane w tym tomie ma charakter orientacyjny.

### 1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

#### 1.2.1. Przeznaczenie

Projektuje się wiatę na potrzeby budowy miejsc odpoczynku rowerzystów.

### 1.3. Charakterystyczne parametry techniczne

- Ilość kondygnacji nadziemnych	1
- Długość x szerokość	5,05x6,65 (cm)
- Wysokość obiektu	4,65 (m)
- Powierzchnia zabudowy wiaty	34,25 (m <sup>2</sup> )
- Powierzchnia użytkowa wiaty	25,12 (m <sup>2</sup> )
- Kubatura obiektu	58,40 (m <sup>3</sup> )

## 2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

### 2.1. Forma architektoniczna

Zaprojektowano obiekt na planie prostokąta. Dach stromy, kryty gontem drewnianym, o nachyleniu 47,1°.

### 2.2. Funkcja obiektu budowlanego

- Obiekt towarzyszący turystyce rowerowej – zadaszenie terenowe;
- Kategoria budynku: VIII (ósma);

### 2.3. Dostosowanie obiektu do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Zaprojektowano obiekt, który układem dachu oraz zastosowanymi materiałami (konstrukcja drewniana, krycie gontem drewnianym) wpasowuje się w krajobraz naturalny.

### 2.4. Sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy

Przedmiotowy obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi zaprojektowano zgodnie z przepisami w tym techniczno-budowlanymi oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;

## 3. Rozwiązania konstrukcyjne

### 3.1. Opinia geologiczna, warunki gruntowo-wodne i posadowienie

Każdorazowo należy opracować adaptację posadowienia po wykonaniu badań geotechnicznych gruntu.

Wstępnie przyjęto do obliczeń odpór gruntu 150 kPa (grunty średniozagęszczone, poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia obiektu). Przy stwierdzeniu przewarstwień gruntów słabych (torfy, namuły) należy wymienić je na warstwy podsypki piaskowej zagęszczonej.

### 3.2. Fundamenty

Dla przyjętych warunków gruntowych należy bezpośrednie posadowienie obiektu realizować za pomocą stóp fundamentowych o wymiarach w rzucie 30,0x30,0 cm i wysokości 100,0 cm wykonanych z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą A-IIIN (BSt500S/RB500W;  $f_{yk} = 500$  MPa;  $f_t = 550$  MPa; klasa ciągliwości min. B; spawalna) i A-0 (S185/St0S;  $f_{yk} = 220$  MPa;  $f_t = 260$  MPa; klasa ciągliwości min. A; spawalna); otulina 5,0 cm.

INFORMACJE DOTYCZĄCE ELEMENTU ŻELBETOWEGO							
BETON		ZBROJENIE		KLASA EKSPOZYCJI	OTULINA*		
wg EN	wg PN	GŁÓWNE	ROZDZIELCZE		GÓRA	DÓŁ	BOK
C20/25	B25	A-IIIN (BSt500S/ RB500W)	A-0 (S185/St0S)	XC2	5,0	5,0	5,0

\* otulina liczona do krawędzi zewnętrznego zbrojenia

- Fundamenty należy posadowić nie płycej niż 0,90 m poniżej poziomu projektowanego terenu.
- Wykop pod fundamenty wykonać mechanicznie do głębokości ~20,0 cm powyżej poziomu posadowienia. Pozostałą głębokość wykopu wykonać ręcznie.
- Pod powierzchnią fundamentów należy wykonać podkład z chudego betonu C8/10 (B10) grubości minimum 5,0 cm.
- Układ i lokalizacja fundamentów zgodnie z załączonym rysunkiem branży konstrukcyjnej.
- Grunt wokół fundamentów zagęścić do  $I_s=0,97$ .

▪ UWAGA:

Podane powyżej informacje należy rozpatrywać łącznie z projektem adaptacji posadowienia dla konkretnej lokalizacji. W razie jakichkolwiek rozbieżności, pierwszeństwo ma projekt adaptacji posadowienia.

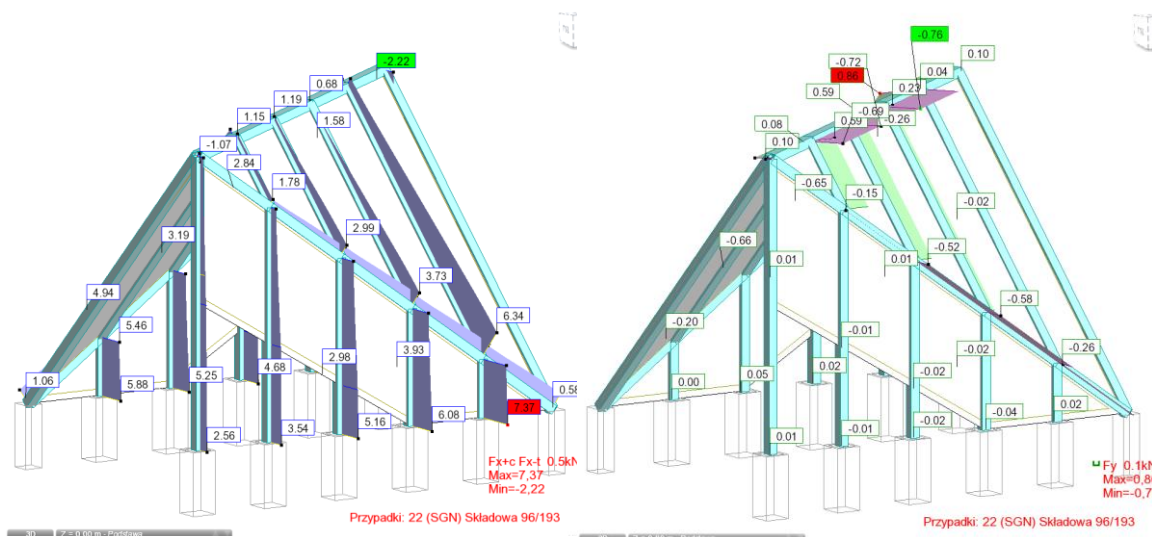
### 3.3. Konstrukcja wiaty

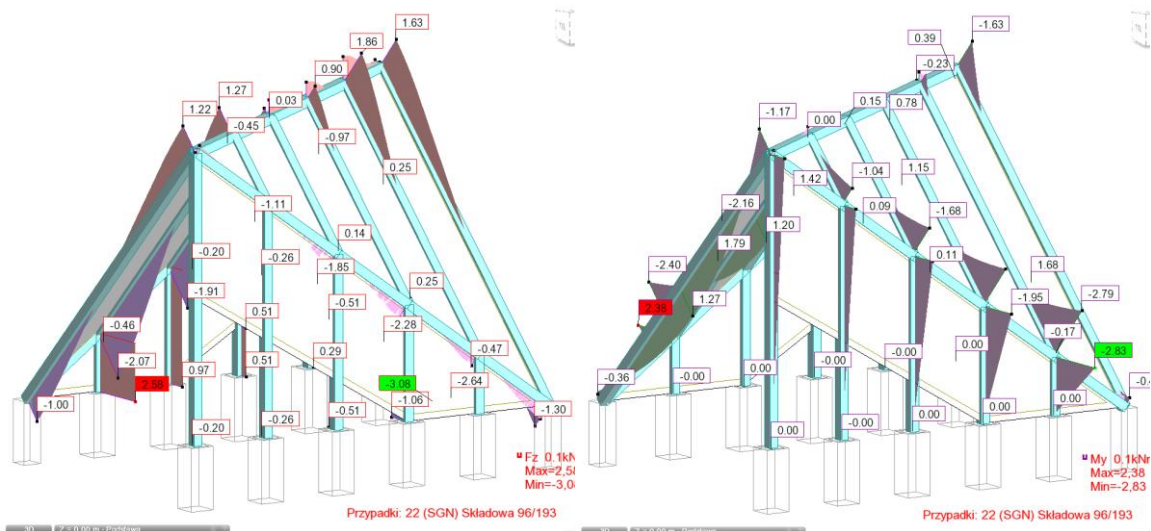
Wiatę zaprojektowano w układzie ramowym z elementów z drewna klasy C-20 o wilgotności poniżej 18% i układzie zgodnie z załączonym rysunkiem, w którym uwzględniono obciążenia stałe od warstw wykończenia, obciążenia klimatyczne, a także obciążenia od projektowanych instalacji w postaci paneli fotowoltaicznych. Założono maksymalny ciężar paneli  $100\text{kg/m}^2$  dachu. Montaż paneli fotowoltaicznych zgodny z producentem paneli, z uwzględnieniem zabezpieczenia dachu przed napływem wody. Słupki, krokiew i belki drewniane o przekroju  $15,0 \times 15,0$  cm mocuje się z wykorzystaniem usztywnionych węzłów umożliwiających utwierdzenie elementów w miejscu połączenia.

Usztywnienie węzłów w poziomie oparcia na fundamencie realizować należy z wykorzystaniem blach stalowych grubości 6,0 mm zgodnie z propozycją zamieszczoną na rysunku branży konstrukcji. Połączenie okucie-drewno należy wykonać z wykorzystaniem śrub 6xM12 kl. 5.8 a połączenie okucie-fundament z wykorzystaniem kotew mechanicznych lub wklejanych 4xM12 kl. 5.8. Połączenie słupek-krokiew należy realizować z wykorzystaniem blachy stalowej grubości 6,0 mm mocowanej za pomocą śrub 4M12 kl. 5.8 do każdego z elementów drewnianych na głębokości ~40,0 cm.

Połączenia elementów stalowych wykonać jako spawane (min. grubość spoiny pachwinowej 2,5 mm oraz 0,7 grubości cieńszego z łączonych elementów). Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie. W przypadku stosowania ocynku po stronie wykonawcy konstrukcji należy wykonanie otworów odpływowych i technologicznych umożliwiających prawidłowe wykonanie ocynku i zabezpieczenie konstrukcji przed uszkodzeniami. Blachy okucia należy umieszczać w nacięciach w celu zamaskowania mocowania.

Ze względu na wystawienie elementów drewnianych na działanie czynników zewnętrznych należy elementy zabezpieczyć przeciwgrzybicznie. Zaleca się oszlifowanie wszystkich płaszczyzn i wybolenie naroży elementów drewnianych, co dodatkowo przyczyni się do ochrony elementów przed wpływami czynników klimatycznych.





## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: [PN-B-03150:2000](#)

TYP ANALIZY: [Weryfikacja prętów](#)

GRUPA:

PRĘT: 13

PUNKT: 0

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.00$   $L = 0.00$  m

### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



#### Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.9$  cm  $< u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.7$  cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*10 + 1(1+0.6)*12$

$u_{fin,z} = 2.5$  cm  $< u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.7$  cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*10 + 1(1+0.6)*12$

$u_{fin,yz} = 2.7$  cm  $> u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 2.7$  cm

Nie zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.6)*1 + 1(1+0.6)*2 + 1(1+0.6)*4 + 1(1+0.6)*10 + 1(1+0.6)*12$



#### Przemieszczenia

**Profil poprawny !!!**

ZESTAWIENIE DREWNA						
NAZWA ELEMENTU	SYMBOL	szerokość	wysokość	długość	ilość	objętość
		b	h	L		
		[cm]	[cm]	[cm]	[szt.]	[m3]
KROKWIE	K-1	15,0	15,0	640	2	0,288
	K-2	15,0	15,0	525	2	0,236
	K-3	15,0	15,0	395	2	0,178
	K-4	15,0	15,0	265	2	0,119
	K-5	15,0	15,0	135	2	0,061
BELKI	BLD-01	15,0	15,0	140	2	0,063
	BLD-02	15,0	15,0	140	2	0,063
	BLD-03	15,0	15,0	140	2	0,063
	BLD-04	15,0	15,0	140	2	0,063
	BLD-05	15,0	15,0	140	2	0,063
	BLD-06	15,0	15,0	145	1	0,033
	BLD-07	15,0	15,0	145	1	0,033
	BLD-08	15,0	15,0	145	1	0,033
	BLD-09	15,0	15,0	145	1	0,033
	BLD-10	15,0	15,0	145	1	0,033
SŁUPY	SLS-01	15,0	15,0	440	2	0,198
	SLS-02	15,0	15,0	350	2	0,158
	SLS-03	15,0	15,0	265	2	0,119
	SLS-04	15,0	15,0	180	2	0,081
	SLS-05	15,0	15,0	95	2	0,043
SUMA [m3]:		1,959				

#### 4. Rozwiązania materiałowe

##### 4.1.1. Zadaszenie

Połącze dachowe pokryte gontem drewnianym, dębowym, w dwóch warstwach.  
Powierzchnia łączna: 38,9m<sup>2</sup>

##### 4.1.2. Posadzki

Posadzka na gruncie z cegły klinkierowej, posadzkowej, w układzie wozówkowym, w kolorze naturalnym (ciemno-czerwonym) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm; watek układu wg rys.  
Powierzchnia łączna: 49,5m<sup>2</sup>

##### 4.1.3. Mała architektura i elementy informacyjne

- Stół drewniany na konstrukcji stalowej, lakierowane proszkowo na kolor grafitowy RAL 7016 – wg rysunków indywidualnych;  
Ilość łączna: 1 szt.
- Siedziska drewniane na konstrukcji stalowej, lakierowane proszkowo na kolor grafitowy RAL 7016 – wg rysunków indywidualnych;  
Ilość łączna: 2 szt.
- Stojaki stalowe, z profili stalowych, lakierowane proszkowo na kolor grafitowy RAL 7016 – wg rysunków indywidualnych  
Ilość łączna: 8 szt.
- Kosz na śmieci – czterokomorowy (odpady segregowane), standardowa – wymiary i wyposażenie wg przykładowej karty katalogowej.  
Ilość łączna: 1 szt.
- Tablica informacyjna, numerowa – płyta z drewna dębowego, gr. 20(mm), mocowana do konstrukcji głównej wiaty(krokwi i słupa), na stelażu stalowym– wg rysunków indywidualnych, treść tablicy poza zakresem opracowania, wykonać wg wytycznych inwestora  
Ilość łączna: 2 szt.



- Tablica informacyjna, mapowa – płyta z drewna dębowego, mocowana do łat drewnianych, gr. 20(mm) - wg rysunków indywidualnych, treść tablicy poza zakresem opracowania, wykonać wg wytycznych inwestora  
Ilość łączna: 2 szt.

#### 4.1.4. Wyposażenie techniczne

- Stacja ładowania rowerów elektrycznych, systemowa - 2-stanowiskowa, wmontowane gniazda zasilania urządzeń elektronicznych ( np. telefonów komórkowych) w standardzie USB; zasilane z paneli fotowoltaicznych wchodzących w skład zestawu, montowanych na dachu od strony południowej – wymiary i wyposażenie wg przykładowej karty katalogowej  
Ilość łączna: 1 szt.

## 5. Rozwiązania instalacyjne – instalacje elektryczne

### 5.1. Wstęp

#### 5.1.1. Podstawa techniczna opracowania.

Podstawę techniczną opracowania stanowi:

- Zlecenie inwestora;
- Wytyczne międzybranżowe;
- Aktualne przepisy, normy, zarządzenia i katalogi;
- Uzgodnienia wewnętrzne.

#### 5.1.2. Zakres rzeczowy

Projekt obejmuje swoim zakresem instalację elektryczną miejsca odpoczynku rowerzystów pod wiatą – stanowisko do ładowania dwóch rowerów elektrycznych, ładowarki USB oraz router wi-fi.

#### 5.1.3. Opis stanu istniejącego

Projektowana wiatą stanowi nowe przedsięwzięcie inwestycyjne, całość zasilona zostanie z baterii ogniw fotowoltaicznych instalowanych na dachu wiaty lub sieci elektroenergetycznej dostawcy stosownie do miejsca instalacji.

### 5.2. Rozwiązania projektowe.

#### 5.2.1. Zasilanie podstawowe

Projektuje się instalację wolnostojącej szafki gniazd ładowania wraz z routerem wi-fi na kartę SIM zasilanej z instalowanej na dachu wiaty baterii ogniw fotowoltaicznych o mocy nominalnej 540W z inwerterem pracującej w układzie wyspowym. Projekt zakłada ładowanie rowerów wyposażonych w dedykowane ładowarki dla zainstalowanych akumulatorów poprzez gniazda 16A/230V. W szafkach łączyć szynę PE do uziomu wiaty, w przypadku zasilania z sieci wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N.

#### 5.2.2. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową wiaty, na dachu ułożyć zwód poziomy drutem FeZn8, mocować do blachy kalenicznej uchwytami szczytowymi nie rzadziej niż co 1m, łączyć do uziomów prętowymi przewodami oprowadzającymi izolowanymi wysokonapięciowymi, elementy łączyć zaciskami prefabrykowanymi. Przewody odprowadzające układać w grubościennych rurce odgromowej, łączyć do uziomów poprzez złącza kontrolne w puszkach do gruntu. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Uziomy prętowe pogrążyć w gruncie dla uzyskania rezystancji uziemienia nie większej niż 10Ω. Dla ochrony ogniw fotowoltaicznych instalowanych na dachu zachować odstęp izolacyjny co najmniej 0,3m pomiędzy blachą kalenicową a konstrukcją baterii fotowoltaicznej.

#### 5.2.3. Szafka gniazd ładowania

Pod wiatą instalować szafkę gniazd ładowania z prefabrykowanym fundamentem, wykonaną w drugiej klasie ochronności z kompozytu poliestrowego o stopniu ochrony IP44 i IK10 zamykaną na klucz uniwersalny. Na bocznej ścianie szafki instalować dwa gniazda 16A/230V i dwa gniazda USB z zasilaczem ładowania, gniazda w wykonaniu IP44. Wewnątrz szafki instalować gniazdo wtykowe 16A/230V zasilacza dogniazdkowego, router sieci wi-fi z kartą SIM oraz grzałkę z termostatem zapewniającą temperaturę wewnątrz szafki nie mniejszą niż 5°C przy założeniu projektowej temperatury zewnętrznej wynoszącej wg PN-EN12831 -16°C dla I strefy klimatycznej. Gniazda wtykowe 16A/230V zabezpieczyć dwubiegunowym wyłącznikiem nadprądowym B10A z członem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30mA pozostałe jednobiegunowymi wyłącznikami nadprądowymi B10A i B6A. W wersji zasilanej z sieci elektroenergetycznej instalować w szafce ochronnik przepięciowy typu 1+ 2 zapewniający ochronę urządzeń końcowych na poziomie 1,4kV. W wersji zasilanej z baterii ogniw fotowoltaicznych w szafce instalować układ przekształtnikowy w wersji wyspowej.

#### 5.2.4. Układ zasilania z baterii fotowoltaicznej w układzie wyspowym

Projektuje się układ zasilania z baterii fotowoltaicznej pracującej w układzie wyspowym przy założeniu, że w ciągu dnia mają zostać naładowane baterie w rowerze o pojemności 580Wh x 2 szt. ≈1200Wh, parametry na wejściu ładowarki

230V~50Hz max 3A (2 szt. – max 6A) oraz dwa dni pochmurne - autonomia. Dla powyższych założeń zaprojektowano układ składający się z:

- A. Dwóch polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych  $P_{mpp} = 270Wp$  o napięciu obwodu otwartego  $V_{oc}=38,5V$ , sprawności 16,6%, wykonanej z pryzmatycznego, hartowanego szkła antyrefleksyjnego 3,2mm o wytrzymałości na obciążenie statyczne wynoszącej 8000Pa, współczynnik temperaturowy  $P_{max} = -0,38\%/^{\circ}C$  i  $V_{oc} = -0,3\%/^{\circ}C$ , z gwarancją liniowego spadku mocy po 25 latach do 83% mocy maksymalnej. Przewody przyłączeniowe zakończone konektorami solarnymi typu PV4.
  - B. Regulatora ładowania 24VDC/500W, napięcie modułu fotowoltaicznego  $V_{oc} = 17V-100V$ , prąd ładowania 20A, prąd obciążenia 10A.
  - C. Przetwornicy 24VDC/230VAC o mocy ciągłej 1000W, chwilowej 30 sekundowej 1500W o przebiegu sinusoidalnym na wyjściu.
  - D. Dwóch baterii żelowych 12V/130Ah wykonanych w technologii VRLA o zakresie pracy do  $-10^{\circ}C$ .
- Połączenia pomiędzy ogniwami a regulatorem wykonać przewodami solarnymi typu BC-SUN PV1-F 6mm<sup>2</sup>, pomiędzy bateriami a regulatorem i przetwornicą przewodami solarnymi typu BC-SUN PV1-F 16mm<sup>2</sup>, przewody zakończyć odpowiednio końcówkami solarnymi, tulejkowymi i oczkowymi stosownie do zastosowanych urządzeń. Na wejściu układu instalować ochronnik przepięciowy z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji fotowoltaicznych o napięciu do 600V bez konieczności stosowania dodatkowych bezpieczników.
- W załączeniu dobór i obliczenia wykonane na podstawie przyjętych założeń przez producenta ogniw fotowoltaicznych.

#### 5.2.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe oraz rozdzielnice wykonane w drugiej klasie ochronności.

Po wykonaniu instalacji sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, co zachodzi przy spełnieniu warunku:  
 $Z_s \times I_a \leq U_0$  (wg PN-HD 60364)

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym wg PN-HD 60364

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi

#### 3.6.Dobór grzałki.

Dla zabezpieczenia urządzeń zainstalowanych w obudowach projektuje się grzałki z termostatami o mocy  $W(W) = S(m^2) \times K(W/m^2) \times DT(W)$ , gdzie  $S$  – powierzchnia obudowy,  $K$ -współczynnik przewodności cieplnej (przyjęto 3,5 dla poliestru),  $DT$  – różnica temperatur (przyjęto 21 stopni).

Dla obudowy o wymiarach 1,064\*0,858\*0,245 -  $W=177W$  – przyjęto grzałkę o mocy 200W.

Dla obudowy o wymiarach 1,064\*0,264\*0,245 -  $W=78W$  – przyjęto grzałkę o mocy 90W.

#### 5.3. Uwagi końcowe

Panele należy mocować uchwytami nierdzewnymi do aluminiowych szyn montażowych montowanych do konstrukcji dachu.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z PN oraz przeprowadzić badania instalacji elektrycznej, pomiary rezystancji uziemień, ciągłości połączeń wyrównawczych oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

### 6. Rozwiązania opcjonalne

#### 6.1.1. W przypadku realizacji wiaty na terenie pochyłym, zaleca się:

- Posadowienie stóp fundamentowych na głębokość min 80cm poniżej poziomu terenu
- Odsłonięte części stóp fundamentowych oraz przestrzenie między stopkami zaleca się obudować kosztami gabionowymi z prętów stalowych, ocynkowanych, zgrzewanych, wypełnionych kruszywem granitowym frakcji 60-120 mm w kolorze szarym.
- Od strony spadku terenu, zabezpieczyć krawędź posadzki ceglanej murkiem oporowymi z koszy gabionowych wg wytycznych j.w.

### 7. Uwagi końcowe

- Wszystkie elementy budowlane powinny posiadać atesty ITB i PZH, oraz być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie RP. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami;
- Roboty budowlano-montażowe winny być wykonywane przez wyspecjalizowane brygady pod stałym nadzorem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami BHP i ochroną zdrowia oraz zasadami wiedzy techn.;
- W trakcie prac przestrzegać warunków technicznych wykonania o odbioru prac budowlano – montażowych tom I i III;
- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić projektanta;

- Roboty betonowe należy prowadzić zgodnie z PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne w zakresie wykonania i badania przy odbiorze;
- Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych;
- Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory. Rodzaj wibratorów i sposób wibrowania wykonawca rozwiąże we własnym zakresie;
- Kable zasilające rozdzielnie główne układać w rurach osłonowych;
- Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości, co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem;
- Wszelkie wątpliwości dotyczące wykonawstwa, dobór materiałów, kolorów okładzin, sposób wykonania detali architektonicznych itp. należy bezwzględnie uzgadniać z projektantem;
- Wszystkie wymiary należy potwierdzić na budowie;
- Sprawowanie nadzoru autorskiego przez projektanta możliwe jest na życzenie inwestora i powinno być ustalone na podstawie odrębnej umowy.
- Dodatkowe uwagi zamieszczone na poszczególnych rysunkach konstrukcji są nadrzędne w stosunku do uwag opisanych w niniejszym opracowaniu.
- Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie wykonawcy.
- Drewno w elementach konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami powinno podlegać sortowaniu, co potwierdzać powinien znak CE, a parametry wytrzymałościowe wbudowanego drewna nie powinny być niższe niż przedstawione w normie PN-EN 338:2011 dla przyjętych obliczeniowo klas drewna konstrukcyjnego.
- Wykonawca po uzgodnieniu z projektantem może zastosować materiały zamiennie równoważne w zakresie parametrów i technologii stosowania z materiałami wskazanymi, gwarantując prawidłowość ich stosowania w określonej sytuacji budowlanej i warunkach technicznych. Wszystkie specyfikowane produkty należy rozumieć jako produkty wzorcowe określające minimalne standardy parametrów technicznych i użytkowych. Cechy produktów zastosowanych muszą być, co najmniej takie, jak wzorcowych. Bezwzględnie należy zwrócić uwagę na ciężar stosowanych materiałów zamiennych w stosunku do ciężaru materiałów przyjętych od obliczeń nośności konstrukcji.
- Specyfikowane materiały i elementy konstrukcyjne należy przewozić, składować, stosować, wbudowywać i eksploatować zgodnie z właściwymi zaleceniami technicznymi, technologicznymi i użytkowymi określonymi przez poszczególnych producentów w stosownych instrukcjach i katalogach.
- Wszystkie roboty a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru w celu oceny prawidłowości wykonania i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- Do obowiązków wykonawcy należy zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej
- Przejścia instalacyjne przez elementy konstrukcyjne sprawdzić z projektami poszczególnych branż. W przypadku kolizji powiadomić projektanta konstrukcji.
- Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu konstrukcji bez pisemnej aprobaty autorów niniejszego projektu.
- Projekt konstrukcji objęty jest prawem autorskim. Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie jest niedozwolone
- Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z PN oraz przeprowadzić badania instalacji elektrycznej, pomiary rezystancji uziemień, ciągłości połączeń wyrównawczych oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
- Niniejsze opracowanie projektu powtarzalnego należy rozpatrywać łącznie z projektem adaptacji posadowienia oraz planem zagospodarowania terenu dla konkretnej lokalizacji.