

PROJEKT BUDOWLANY	
Branża: elektryczna	
Zadanie: Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Spółce BIALSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA „WOD-KAN”	
Temat: Budowa instalacji - systemu fotowoltaicznego na budynkach BWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o. w m. Biała Podlaska	
Lokalizacja: Jednostka ewid. 066101_1 Miasto Biała Podlaska Obręb ewidencyjny: 0001 Obręb 1 dz. 2146, 2262	
Inwestor: Bialskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN Sp. z o.o. ul. Narutowicza 35A, 21-500 Biała Podlaska	
Kategoria obiektu: Kategoria VIII – inne budowle	

PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA

Załącznik Nr.¹.....do decyzji
o pozwoleniu na budowę
Nr.^{147/17}.....
z dnia.^{20.07.08.05}.....

Z up. PREZYDENTA MIASTA
mgr inż. arch. Dorota Antonowicz
NACZELNIK WYDZIAŁU
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY
I BUDOWNICTWA-ARCHITEKT MIASTA

Branża: elektryczna

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Robert Dydycz	LUB/0002/PWOE/07	do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Robert Dydycz uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Sprawdzający	inż. Ryszard Kamiński	LUB/0143/POOE/05	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Inż. Ryszard Kamiński uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne Nr ewid LUB/0143/POOE/05
Projektant	mgr inż. arch. Agnieszka Janista-Patynowska	MA/0008/10	architektoniczna do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	ARCHITEKT mgr inż. arch. Agnieszka Dorota Janista-Patynowska uprawnienia budowlane nr MA/0008/10 do projektowania bez ograniczeń
Sprawdzający	mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz	801/BP/94	architektoniczna do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej	RZECZNIK MIASTA mgr inż. arch. Przemysław Antonowicz upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Województwo Lubelskie, ul. Dąbrowskiego 10, 21-500 Biała Podlaska, ul. Dąbrowskiego 4 PRACOWNIA ul. Prądowskiego 13-15, tel. 83 344 51 79, tel. fax 83 343 97 31
Projektant	mgr inż. Wiesław Bąk	356/BP/87	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	mgr inż. Wiesław Bąk Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej
Sprawdzający	mgr inż. Marcin Marks	LUB/0119/PWOK/07	do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	mgr inż. Marcin Marks uprawnienia budowlane nr LUB/0119/PWOK/07 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej nr LUB/0002/PWOE/07 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

Biała Podlaska, maj 2017 r.

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI.

Strona tytułowa	- str. 1
1. Spis zawartości dokumentacji	- str. 2
2. Oświadczenie, obszar oddziaływania obiektu	- str. 4
3. Dane wejściowe do projektowania	- str. 6
3.1 Podstawa techniczna opracowania	- str. 6
3.2 Zakres opracowania	- str. 6
3.3 Wykaz załączników	- str. 6
– Kopia uprawnień projektanta branży elektrycznej	- str. 7
– Kopia zaśw. o przynależności do LIIB projektanta branży elektrycznej	- str. 8
– Kopia uprawnień sprawdzającego branży elektrycznej	- str. 9
– Kopia zaśw. o przynależności do LIIB sprawdzającego branży elektrycznej	- str. 10
– Kopia uprawnień projektanta branży architektonicznej	- str. 11
– Kopia zaśw. o przynależności do MORIA projektanta branży architektonicznej	- str. 12
– Kopia uprawnień projektanta branży architektonicznej	- str. 13
– Kopia zaśw. o przynależności do LORIA sprawdzającego branży architektonicznej	- str. 14
– Kopia uprawnień projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej	- str. 15
– Kopia zaśw. o przynależności do LIIB projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej	- str. 17
– Kopia uprawnień sprawdzającego branży konstrukcyjno-budowlanej	- str. 18
– Kopia zaśw. o przynależności do LIIB sprawdzającego branży konstrukcyjno-budowlanej	- str. 19
– Pismo Prezydenta Miasta Biała Podl. z dn. 25.11.2016 r., znak: GK6220.33.2016.MRY3	- str. 20
– Warunki przyłączenia nr 17-C0/WP/00028 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV z dnia 09.05.2017 r.	- str. 21
– Protokół nr Gd.6630.24.2017.BJ2 narady koordyn. z dnia 06.06.2017 r.	- str. 24
– Wykaz działek i podmiotów ewidencyjnych	- str. 27
– Opinia nr 03/2017 Gazowni w Białej Podlaskiej z dnia 04.07.2017 r.,	- str. 29
– Decyzja Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 14.07.2017 r., znak: INI5174.31.1.2017,	- str. 32
– Sprawdzenie projektu przez PGE Dystrybucja SA z dnia 28.07.2017 r., l.dz.13558.PS.MM-4112/102/2017	- str. 33
4. Opis techniczny	- str. 34
4.1 Część opisowa zagospodarowania terenu	- str. 34
4.2 Budowa elektrowni fotowoltaicznej	- str. 36
4.3 Układ przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do sieci	- str. 39
4.4 System zarządzania energią	- str. 41
4.5 Instalacja uziemiająca, przeciwprzepięciowa i odgromowa	- str. 41
4.6 Uwagi końcowe, normy związane	- str. 42
4.7 Opinia techniczna konstrukcji dachowej nad halami produkcyjnymi	- str. 45
4.8 Opis techniczny branża konstrukcyjna	- str. 48
5. Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia - Informacja	- str. 51
6. Spis rysunków i rysunków	- str. 55
Rys. E1 Orientacja	- str. 56
Rys. E2 Projekt zagospodarowania działki	- str. 57

Rys. E3 Schemat strukturalny	- str. 58
Rys. E4 Rozmieszczenie paneli fotowolt. na dachu budynku głównego	- str. 59
Rys. E5 Rozmieszczenie paneli fotowolt. na dachu budynku magazynowego	- str. 60
Rys. E6 Widok budynku gł. od strony połud. z rozmieszczonymi panelami	- str. 61
Rys. E7 Inwentaryzacja układu zasilania BWIK "WOD-KAN" Sp. z o.o	- str. 62
Rys. E8 Skrzyżowanie kabla nN z wjazdem	- str. 63
Rys. E9 Skrzyżowanie kabla nN z gazociągiem	- str. 64
Rys. E10 Skrzyżowanie kabla nN z kablem SN, nN i siecią telekomunikacyjną	- str. 65
Rys. E11 Skrzyżowanie kabla nN z wodociągiem i kanalizacją ściekową	- str. 66
Rys. E12 Aktualna mapa do celów projektowych	- str. 67
Rys. B-1 Rzut połaci dachu bud. administracyjnego	- str. 68
Rys. B-2 Elewacje dachu budynku administracyjnego	- str. 69
Rys. B-3 Rzut połaci dachu bud. magazynowego	- str. 70
Rys. B-4 Elewacje bud. magazynowego	- str. 71
Rys. B-5 Przekrój pionowy	- str. 72
Rys. B-6 Schemat kontr. Dachy bud. magazynowego	- str. 73
Rys B-7 Przekrój pionowy – projektowana rama	- str. 74

Powyższy projekt zawiera 74 ponumerowane strony.

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska
tel. centr. 83 343 66 92 fax 83 343 70 64

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (jednolity tekst, Dz. U. 2016. poz 290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że :
projekt budowlany systemu fotowoltaicznego na budynkach BWiK „WOD-KAN” Sp z o.o. w Białej Podlaskiej przy ul. Narutowicza 35A, dz. nr ewid 2146, 2262;

Inwestor: **BWiK „WOD-KAN” Sp z o.o. w Białej Podlaskiej** wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Robert Dydyecz
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
LUB/0007/PWOE/07

Inż. Ryszard Kamiński
uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci, instalacje
i urządzenia elektryczne
Nr ewid LUB/0143/POOE/05

ARCHITEKT
mgr inż. architekta Dorota
Janina Patynowska
uprawnienia budowlane nr LUB/0009/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKI
mgr inż. architekt Przemysław Antoniowicz
upr. budowlane nr LUB/0001 bez ograniczeń w spec. architektonicznej
w ograniczonej sferze: architektura wnętrz nr ewid. 01/01/04
21-500 Biała Podlaska, ul. Unitow Podlaskich 4
PRACOWNIA ul. Piłsudskiego 73, tel. 83 344 51 75, fax 83 343 97 31

mgr inż. Wiesław Bąk
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
LUB/0003/P/87

mgr inż. Marcin Marks
uprawnienia budowlane nr LUB/0119/PWOK/07
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej
nr LUB/0003/ZOO/03 do projektowania
z ograniczeniami w specjalności architektonicznej

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3, pkt 20; w art. 20, ust. 1, pkt. 1c; w art. 28 ust. 2 oraz w art. 34, ust. 1, pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.) mieści się w całości na działkach, na której została zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna tzn. działkach ew. nr 2146, 2262, jednostka ewid. 066101_1 Biała Podlaska, obręb: 0001, Miasto Biała Podlaska, woj. lubelskie.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenów sąsiadujących z budową przedmiotowej instalacji - systemu fotowoltaicznego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy branżowe z zakresu budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwporażeniowej zawarte w:

- Normie N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - Normie N SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - Normie PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-EN 61000-3-12:2012 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)-Część 3-12: Poziomy dopuszczalne -Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznym prądu dla odbiorników o znamionowym prądzie fazowym $> 16 \text{ A}$ i $<$ lub $= 75 \text{ A}$ przyłączonych do publicznej sieci zasilającej niskiego napięcia
 - PN-EN 62093:2005 Elementy uzupełniające w systemach fotowoltaicznych -Założenia kwalifikacyjne dla środowiska naturalnego
 - PN-EN 61730-1:2007/A2:2013-11 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) - Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
 - PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej - Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne
- Z przepisów tych wynika, że projektowana działkach ew. nr 2146, 2262, jednostka ewid. 066101_1 Biała Podlaska, obręb: 0001, Miasto Biała Podlaska, instalacja - system fotowoltaiczny nie powodują ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania projektowanych urządzeń.

mgr inż. Robert Bydycz
uprawnienia zawodowe do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
UR/0002/PWOE/07

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-600 Biała Podlaska
tel. centr. 83 343 66 92 fax 83 343 70 64

3. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.

3.1. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę techniczną opracowania stanowią:

- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Biała Podlaska pod nazwą „DOLINA KRZNY I KLUKÓWKI ETAP I” z dnia 278.02.2017 r., znak: UAB.6727.65.2017.SR2
- Warunki przyłączenia nr 17-C0/WP/00028 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV z dnia 09.05.2017 r.
- Protokół nr Gd.6630.24.2017.BJ2 narady koordynacyjnej z dnia 06.06.2017 r.
- Aktualnie obowiązujące przepisy i normy

3.2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi budowa następujących elementów elektrowni fotowoltaicznej:

- ✓ konstrukcji do montażu paneli fotowoltaicznych, posadowionych na dachu budynków,
- ✓ paneli fotowoltaicznych,
- ✓ inwerterów,
- ✓ układów pomiarowych energii elektrycznej,
- ✓ okablowania prądu stałego (DC) i przemiennego (AC),
- ✓ instalacji uziemiającej elektrowni,
- ✓ instalacji monitoringu technicznego elektrowni,
- ✓ wymiany wyposażenia małogarytowej stacji transformatorowej.

3.3 Wykaz załączników

- ✓ Kopia uprawnień projektanta – branża elektryczna,
- ✓ Kopia zaświadczenia o przynależności do LIIB projektanta,
- ✓ Kopia uprawnień sprawdzającego – branża elektryczna,
- ✓ Kopia zaświadczenia o przynależności do LIIB sprawdzającego,
- ✓ Kopia uprawnień projektanta – branża architektoniczna,
- ✓ Kopia zaświadczenia o przynależności do MORIA projektanta,
- ✓ Kopia uprawnień sprawdzającego – branża architektoniczna,
- ✓ Kopia zaświadczenia o przynależności do LORIA sprawdzającego,
- ✓ Kopia uprawnień projektanta – branża konstrukcyjno-budowlana,
- ✓ Kopia zaświadczenia o przynależności do LIIB projektanta,
- ✓ Kopia uprawnień sprawdzającego – branża konstrukcyjno-budowlana,
- ✓ Kopia zaświadczenia o przynależności do LIIB sprawdzającego,
- ✓ Pismo Prezydenta Miasta Biała Podlaska z dnia 25.11.2016 r., znak: GK6220.33.2016.MRY3
- ✓ Warunki przyłączenia nr 17-C0/WP/00028 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV z dnia 09.05.2017 r.
- ✓ Protokół nr Gd.6630.24.2017.BJ2 narady koordynacyjnej z dnia 06.06.2017 r.
- ✓ Wykaz działek i podmiotów ewidencyjnych
- ✓ Opinia nr 03/2017 Gazowni w Białej Podlaskiej z dnia 04.07.2017 r.
- ✓ Decyzja Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 14.07.2017 r., znak: INI5174.31.1.2017,
- ✓ Sprawdzenie projektu przez PGE Dystrybucja SA z dnia 28.07.2017 r., l.dz.13558.PS.MM-4112/102/2017

**PREZYDENT MIASTA
BIAŁA PODLASKA**
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska

Biała Podlaska, dnia 25.11.2016 r.

GK.6220.33.2016.MRY3

BWIK
„WOD-KAN” Sp. z o.o.
w Białej Podlaskiej
wzplynelo dnia 28.11.2016
w 4866 podpis

**Bialskie Wodociągi i Kanalizacja
„WOD – KAN” Spółka z o.o.
ul. Narutowicza 35A
21-500 Biała Podlaska**

Nawiązując do pisma z dnia 23.11.2016 r. znak: TI-108/2016 w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji polegającej na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy 95 kW, uprzejmie informuję, iż powyższe nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Instalacja wybudowana zostanie na dachach budynków: administracyjnego, sali konferencyjnej i budynku warsztatowo-garażowego zlokalizowanych na terenie Białskich Wodociągów i Kanalizacji „WOD-KAN” Sp. z o.o. w Białej Podlaskiej przy ul. Narutowicza 35A. Projektowana instalacja zasilać będzie urządzenia należące do BWiK, a nadwyżka wyprodukowanej energii będzie sprzedawana do sieci energetycznej.

Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353, z późn. zm.) uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz dla przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Podstawą do kwalifikacji inwestycji w zakresie przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, a także wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 71). Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 52 rozporządzenia, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko kwalifikuje się zabudowa systemami fotowoltaicznymi wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

- a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy,
- b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a,
– przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęta przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia;

Biorąc pod uwagę fakt, że w wyniku montażu paneli fotowoltaicznych na dachach obiektów budowlanych nie następuje przekształcenie terenu, planowana inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Otrzymują:
1. Adresat
2. a/a

Z up. PREZYDENTA MIASTA

Gabriela Janicka
Gabriela Janicka
Naczelnik Wydziału
Gospodarki Komunalnej
MIASTO BIAŁA PODLASKA
Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska
tel. centr. 83 343 66 92 fax 83 343 70 64



Lublin, 09-05-2017 r.

Załącznik nr 1 do Umowy Nr 17-CO/UP/00028 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Bialskie Wodociągi i Kanalizacja "WOD-KAN"

Sp. z o.o.

Biała Podlaska

ul. Gabriela Narutowicza 35A

21-500 Biała Podlaska

**Warunki przyłączenia nr 17-CO/WP/00028 dla źródła wytwórczego
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: farma fotowoltaiczna w obiekcie zakładu produkcji wody

Typ jednostek wytwórczych:

moduły fotowoltaiczne: Q.PLUS BFR-G4.1-270 - 402 szt.,

inwertery: TRIO-20.0 TL-OUTD – 4 szt., PVI-10.0 TL-OUTD – 2 szt.

Lokalizacja: gmina Biała Podlaska, miejscowość Biała Podlaska, nr dz. 2146, 2262

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 03-03-2017, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: stacja SN/nN Biała Podlaska ST 28.
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe szyn między polami zasilającymi nr 3 i 6 i polami pomiaru napięcia nr 2 i 7 w stacji SN/nN Biała Podlaska ST 28.
3. Moc przyłączeniowa: wprowadzana - 0,1 MW.
4. Moc przyłączeniowa: pobierana – 0,358 MW, w tym sekcja nr 1 – 0,128 MW i sekcja nr 2 – 0,230 MW. W wysokości mocy przyłączeniowej pobieranej dla zakładu produkcji wody należy uwzględnić dodatkowo 0,0001 MW dla potrzeb farmy fotowoltaicznej.
5. Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego:

5.1. W stacji 110/15 kV Biała Podlaska Wola pola liniowe: nr 24 (ST-39) i nr 38 (ST-31) przystosować do współpracy z farmą fotowoltaiczną, zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. (IRIESD), m.in.:

5.1.1. Wyposażyć w aparaturę oraz terminal cyfrowy z dostępnymi funkcjami zabezpieczeniowymi kierunkowymi.

5.1.2. Zainstalować pomiar napięcia od strony linii z układem blokady automatyki załączenia linii.

5.2. Dokonać adaptacji do nowego układu pracy automatyki rozdzielni 15 kV w stacji 110/15 kV Biała Podlaska Wola: zabezpieczenie szyn zbiorczych w rozdzielni SN, LRW i SZR.

5.3. Etapy i terminy wykonania zmian w sieci; zgodnie z umową o przyłączenie.

6. Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:

6.1. Realizowana zgodnie z wymaganiami Inwestora budowa elektrowni powinna uwzględniać wymagania obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. IRIESD.

6.2. Istniejącą stację transformatorową Biała Podlaska ST 28 w części Podmiotu Przyłączanego, przebudować/dostosować do wymagań obowiązujących przepisów, w tym:

6.2.1. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej w sekcji 1 i sekcji 2 dostosować do wymagań punktu 8. niniejszych warunków i IRIESD.

6.2.2. Zastosować blokady przed pierścieniową pracą sekcji nr 1 i nr 2.

6.3. Farma fotowoltaiczna powinna być wyposażona w urządzenia wymagane IRIESD, w tym:

6.3.1. Łącznik dostosowany do wyłączenia elektrowni (łącznie wszystkich jednostek wytwórczych) oraz łącznik do jej odłączenia i stworzenia przerwy izolacyjnej.

6.3.2. Aparaturę EAZ dostosowaną do wymagań IRIESD i skoordynowaną z zabezpieczeniami PGE Dystrybucja S.A.

6.3.3. Urządzenia do zsynchronizowanego łączenia z siecią.

6.3.4. Aparaturę kontrolującą i utrzymującą zadane parametry jakościowe energii elektrycznej oraz urządzenia rejestrujące te parametry.

6.4. Zasilanie zabezpieczeń i telemechaniki dla potrzeb farmy fotowoltaicznej wykonać gwarantowanym napięciem stałym.

6.5. Farmę fotowoltaiczną należy wyposażyć w zabezpieczenia: podstawowe i niezależne dodatkowe.

6.5.1. Zabezpieczenia dodatkowe powinny obejmować ochronę: przed pracą wyspowa (df/dt lub $\Delta\theta$), $<U, >U, <f, >f, U_c>$.

6.5.2. Zabezpieczenia dodatkowe powinny oddziaływać odpowiednio na łącznik sprzęgający.

6.5.3. Wielkości pomiarowe dla zabezpieczeń dodatkowych służących do ochrony: przed wzrostem napięcia i zerowo-nadnapięciowe powinny być pobierane ze strony SN.

6.5.4. Niezależne zabezpieczenia podstawowe (zrealizowane poza zabezpieczeniami dodatkowymi) muszą obejmować, m. in. zabezpieczenie od pracy wyspowej df/dt ($\Delta f/dt$) lub $\Delta\theta$, łączny czas wyłączenia zabezpieczenia od pracy wyspowej $< 200ms$.

6.5.5. Zabezpieczenia transformatora SN/nN nie mogą być realizowane, jako funkcja w zabezpieczaniu dodatkowym farmy.

6.6. Wykonana przez Inwestora na etapie opracowania dokumentacji projektowej analiza zabezpieczeń powinna obejmować sprawdzenie: kompletności zabezpieczeń, poprawność nastaw i koordynację z zabezpieczeniami systemu dystrybucyjnego.

6.7. Z uwagi na dwusekcyjny układ zasilania (z blokadą pracy pierścieniowej) i możliwością wprowadzania wytworzonej energii elektrycznej do sieci każdą sekcją należy lokalizację łącznika sprzęgającego przewidzieć na poziomie napięcia nN, uwzględniając - w przypadku jego otwarcia - zachowanie zasilania do zakładu produkcji wody.

6.8. Należy przewidzieć miejsce do zainstalowania nadążnych filtrów wyższych harmonicznych, których dobór i montaż winien być poprzedzony pomiarami jakości energii elektrycznej w miejscu przyłączenia zgodnie z wymaganiami w punkcie 6.15. b).

6.9. Wnioskodawca powinien zrealizować telemechanikę do Centrum Dyspozytorskiego Biała Podlaska w zakresie: telesterowania, telesygnalizacji i telepomiarów. Telemechanikę należy zrealizować w oparciu o łącze bezpośrednie światłowodowe, miedziane lub łącze w systemie GSM.

6.10. Telesterowanie powinno umożliwiać PGE Dystrybucja S.A. sterowanie łącznikiem sprzęgającym.

6.11. Telesygnalizacja powinna odzwierciedlać:

6.11.1. Odwzorowanie stanu łącznika sprzęgającego oraz wszystkich łączników w torze wytwórczym, jeżeli łącznik do wyłączenia źródła jest jednocześnie łącznikiem sprzęgającym, jak również: sygnalizację zaniku napięcia pomocniczego, komplet sygnalizacji działania oraz uszkodzeń zabezpieczeń (podstawowych i dodatkowych).

6.11.2. Odwzorowanie stanu łącznika do odłączania farmy fotowoltaicznej i stwarzania przerwy izolacyjnej.

6.12. Telepomiarzy powinny przekazywać odzwierciedlenie parametrów energii elektrycznej wytwarzanej przez źródło – na łącznych zaciskach napięcia przemiennego inwerterów (pomiar: $P, \pm Q$) oraz stronie SN (przed polami SN odbiorów Wnioskodawcy), pomiar: $P, \pm Q$ oraz I i U – w każdej fazie.

6.13. Zastosowane urządzenia telemechaniki i zabezpieczeń powinny spełniać standardy i protokoły komunikacji wymagane do współpracy z urządzeniami i systemem PGE Dystrybucja S.A.

6.14. Łączności dla celów telemechaniki powinna zapewniać ciągły nadzór nad obiektem farmy fotowoltaicznej w czasie rzeczywistym.

6.15. Inne wymagania:

a) przed przyłączeniem do sieci należy wykonać próby funkcjonalne urządzeń i poprawności działania układów zabezpieczeń, w tym zabezpieczenia przed pracą wyspą na sieć dystrybucyjną, w zakresie wcześniej uzgodnionym i w obecności przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A.,

b) obiekt farmy fotowoltaicznej powinien spełniać wymagania określone w IRIESD oraz w warunkach przyłączenia. W ramach umowy o przyłączenie Właściciel wykona testy sprawdzające (przy współudziale przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A.) dotrzymywania parametrów jakościowych wytworzonej energii elektrycznej. W przypadku nie dotrzymywania parametrów jakościowych energii elektrycznej należy zastosować zabezpieczenia przed przedostaniem się zakłóceń elektrycznych z urządzeń elektrowni do sieci i uzgodnić je na etapie projektowania. Po rozruchu tych zabezpieczeń należy dokonać pomiarów weryfikujących założenia projektowe odnośnie zakłóceń elektrycznych i w przypadku przekroczenia parametrów jakościowych energii elektrycznej wymaganych przepisami należy ponownie przebudować powyższe zabezpieczenia do uzyskania wymaganych parametrów,

c) załączenie jednostki wytwórczej, w tym po zaniku napięcia w sieci może nastąpić, na zasadach ustalonych w Instrukcji Współpracy Ruchowej,

d) nie zezwala się na pracę jednostki wytwórczej w nieplanowanym układzie sieci.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.

8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:

8.1. Wymagania ogólne.

8.1.1. Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą spełniać wymagania prawa, w szczególności powinny posiadać: legalizację i/lub certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) i/lub homologację, zgodnie z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność pomiaru (świadectwo wzorcowania). Powyższe badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników prądowych i napięciowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Protokoły transmisji danych pomiarowych z liczników elektronicznych i rejestratorów energii elektrycznej powinny być ogólnie dostępne, a format danych udostępnianych

na wyjściach układów pomiarowo-rozliczeniowych zgodny z wymaganiami określonymi przez OSD. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem.

8.1.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi być wyposażony w liczniki trójsystemowe a przekładniki pomiarowe muszą być zainstalowane w każdej z trzech faz.

8.1.3. Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prądy pierwotne wynikające z mocy zamówionej oraz mocy przyłączeniowej wprowadzanej mieściły się w granicach 1-120% ich prądu znamionowego. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.

8.1.4. Przekładniki prądowe powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu $FS \leq 5$.

8.1.5. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorami dociążającymi.

8.1.6. Układ pomiarowy powinien posiadać układ synchronizacji czasu rzeczywistego, co najmniej raz na dobę.

8.1.7. Urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego powinny spełniać wymagania dla danej kategorii układu pomiarowego określone w IRIESD.

8.1.8. Liczniki energii elektrycznej powinny rejestrować i przechowywać w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 15 do 60 min oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych. Liczniki energii elektrycznej powinny automatycznie zamykać okresy obrachunkowe zgodnie z taryfą dla energii elektrycznej lub umową oraz przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni kalendarzowych (dla cykli całkowania 15').

8.1.9. Liczniki energii elektrycznej muszą posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub konstrukcja liczników powinna zapewniać podwyższoną odporność na wpływ zewnętrznego pola magnetycznego wraz z systemem informującym o wystąpieniu takiego wpływu na liczniki (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie, przemieszczenie lub zniszczenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na liczniki oddziaływało polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika.

8.1.10. Zastosować ochronę przepięciową liczników energii elektrycznej zrealizowaną za pomocą ochronników iskiernikowych z sygnalizacją zadziałania zapewniających poziom ochrony $\leq 2,5$ kV.

8.1.11. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania.

8.1.12. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej własnym kosztem i staraniem dostarczy Wnioskodawca.

8.1.13. Układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenia usytuować poza pomieszczeniami z aparaturą SN.

8.1.14. Liczniki energii elektrycznej powinny być dostosowane do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowane i sparametryzowane.

8.1.15. Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowych powinny być wyposażone w układy zasilania awaryjnego umożliwiające zdalny odczyt danych również w przypadku braku napięć pomiarowych.

8.2. Wymagania szczegółowe.

Zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej, na napięciu 15 kV.

8.2.1 Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej i energii biernej mierzonej w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia.

8.2.2 Licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien posiadać klasę dokładności nie gorszą niż C lub 0,5 dla energii czynnej i nie gorszą niż 1 dla energii biernej.

8.2.3 Licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-kontrolnym powinien posiadać klasę dokładności nie gorszą niż B lub 1 dla energii czynnej i nie gorszą niż 2 dla energii biernej.

8.2.4 Przekładniki prądowe, powinny posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,2s.

8.2.5 Przekładniki napięciowe powinny posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 (zalecana klasa 0,2).

8.2.6 Układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

9. Do obliczeń przyjąć:

- a) sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją ,
- b) prąd zwarci wielofazowych 12 kA przy czasie $t = 3$ s w miejscu Stacja WN/SN - napięcie dolne,
- c) prąd ziemnozwarciowy 400 A przy czasie $t = 4$ s trwania zwarcia.

10. System ochrony przeciwporażeniowej:

- instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – zgodnie z PN-IEC 60364,
- w sieciach o napięciu wyższym od 1 kV – zgodnie z PN-E 05115.

11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.

12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.

13. Wymagania w zakresie

13.1. Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: zgodnie z punktem 8.

13.2. Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: instalowane urządzenia Podmiotu Przyłączanego nie mogą wprowadzać zakłóceń w pracy sieci i instalacjach innych odbiorców, ani też powodować pogorszenia standardów jakościowych energii elektrycznej, określonych w obowiązujących przepisach.

13.3 Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami.

13.4 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: w przypadku kolizji zgłoszonego obiektu z istniejącą siecią elektroenergetyczną PGE Dystrybucja S.A. kolidujące urządzenia należy przebudować po trasie bezkolizyjnej; w celu określenia umowy o przełożenie sieci elektroenergetycznej należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. odrębnym pismem.

Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.

14. Obowiązujące wymagania wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. (IRIESD) zgodnej z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej:

- urządzenia przyłączane do sieci rozdzielczej muszą posiadać atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa,

- prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika wymaga posiadania kwalifikowanego personelu oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, opracowanej z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji IRIESD PGE Dystrybucja S.A.,

15. W celu zapewnienia współpracy ruchowej Podmiot Przyłączany opracuje w terminie do dnia przyłączenia Instrukcję Współpracy Ruchowej urządzeń, instalacji i sieci z uwzględnieniem instrukcji opracowanej dla sieci, do których podmiot ten jest przyłączany. Instrukcja powyższa jest zatwierdzana przez PGE Dystrybucja S.A.

16. Informacje dodatkowe:

- warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,
- warunki przyłączenia tracą ważność, jeśli zastosowane zostały bez zgody PGE Dystrybucja S.A. urządzenia wytwórcze o jakichkolwiek innych parametrach, niż określone we wniosku,
- realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

17. Warunkiem wprowadzenia do sieci elektroenergetycznej wyprodukowanej energii elektrycznej jest zawarcie umowy dystrybucji energii elektrycznej z PGE Dystrybucja S.A. oraz dostarczanie energii elektrycznej o parametrach jakościowych i ilościowych:

- a) niepowodujących zakłóceń w pracy sieci,
- b) niepowodujących zakłóceń w instalacjach innych odbiorców,
- c) niewpływających negatywnie na jakość energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. swoim odbiorcom.

Niedotrzymanie ww. warunków przez Wytwórcę może skutkować jego wyłączeniem.

18. Uwagi dodatkowe:

- a) PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie,

- b) przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej należy uzgodnić w Dziale Rozwoju Sieci PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin szczegóły związane z zasilaniem,

- c) przedłożyć do uzgodnienia w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin projekt budowlany i wykonawczy opracowany w oparciu o:

- obowiązujące przepisy budowy urządzeń energetycznych,
- rozwiązania typowe i Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. (dotyczy urządzeń w sieci dystrybucyjnej) - dostępne na stronie internetowej www.pgedystrybucja.pl,

- d) o terminie rozpoczęcia inwestycji powiadomić pisemnie PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin.

Warunki przyłączenia opracował:

Jacek Słowik

KIEROWNIK
Wydział Przyłączania i Rozwoju
Tomasz Wierzytyński

4. OPIS TECHNICZNY.

4.1 Część opisowa zagospodarowania terenu

4.1.1 Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r., poz. 462 z późn. zm.).

4.1.2 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa elektrowni fotowoltaicznej na dachach budynków na działkach ewidencyjnych nr nr 2146, 2262, jednostka ewid. 066101_1 Biała Podlaska, obręb: 0001, Miasto Biała Podlaska, woj. lubelskie wraz z niezbędnymi robotami wymagającymi dostosowania istniejącej stacji transformatorowej ST-28 do potrzeb wytwarzania energii elektrycznej.

Zakres projektu obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej składającej się następujących elementów: konstrukcji stalowych do montażu paneli fotowoltaicznych, montowanych do pokryć dachowych budynku magazynowego oraz budynku głównego; paneli fotowoltaicznych, inwerterów, układów pomiarowych energii elektrycznej, okablowania prądu stałego (DC) i przemiennego (AC), systemu monitorująco-sterującego pracą elektrowni fotowoltaicznej, wymianę wyposażenia stacji transformatorowej służącej do przekształcenia wyprodukowanej energii do umożliwiających jej sprzedaż do PGE (do granicy stron pomiędzy „BWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o. a PGE Dystrybucja S.A.). oraz współpracę z siecią wewnętrzną.

4.1.3 Charakterystyka ogólna.

Instalację fotowoltaiczną zaprojektowano na działkach ewidencyjnych nr 2146, 2262, jednostka ewid. 066101_1 Biała Podlaska, obręb: 0001, Miasto Biała Podlaska, woj. lubelskie. Działki na których projektowana jest przedmiotowa elektrownia są ogrodzone. Jest to siedziba spółki komunalnej BWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o. Na działce nr 2262 posadowiona jest wewnątrzowa stacja transformatorowa będąca własnością Inwestora. W stacji tej wyznaczona jest granica stron pomiędzy PGE Dystrybucja SA a Odbiorcą oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy służący do rozliczeń pomiędzy Dostawcą a Odbiorcą energii elektrycznej.

Dane charakterystyczne przyłączanej instalacji fotowoltaicznej:

Powierzchnia zajęta przez projektowane instalacje fotowoltaiczne	- 661 m²
Moc zainstalowana	- 108,54 kW
Moc przyłączeniowa	- 100 kW
Miejsce przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej	- istn. stacja trafo
Ilość paneli fotowoltaicznych 270Wp	- 402 szt.
Ilość Inwerterów	- 6 szt.

Zaprojektowana elektrowni fotowoltaiczną produkować będzie energię elektryczną zużywaną w większości na potrzeby Odbiorcy – głównie stacji uzdatniania wody.

4.1.3.1. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Działki nr 2146, 2262 położone są w centralnej części miasta Biała Podlaska, w bliskim sąsiedztwie ulic Narutowicza i Zamkowej. Stanowią siedzibę spółki komunalnej BWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o. Dojazd do nieruchomości odbywa się z ulicy Zamkowej poprzez działki 2138/1 i 2138/2. Od strony zachodniej i północno-zachodniej teren przeznaczony na inwestycję graniczy z zabudową mieszkalno-usługową, od wschodniej i północno-wschodniej grani-

czy z zabudową klasztoru O. Kapucynów oraz kościołem pw. Św. Antoniego. Na południe od terenów „WOD-KAN” występują łąki i tereny zielone przyległe do rzeki Krzyny.

Stacja Uzdatniania Wody, tak jak i inne budynki BWiK „WOD-KAN” pobudowane przy ul. Narutowicza 35A, zasilane są z sieci energetyki zawodowej napięciem 15kV. Na działce nr 2262 posadowiona jest wewnątrzowa stacja transportowa ST-28. Stacja ta jest własnością Odbiorcy. Zasilana jest dwoma przyłączami SN: na odgałęzieniu ze stacji ST-29 oraz w pierścieniu pomiędzy stacjami ST-49 i ST-68. Moc zainstalowana Odbiorcy wynosi 358kW, natomiast moc zamówiona 280kW. Pomiar energii elektrycznej odbywa się metodą pośrednią na dwóch zasilaczach oddzielnie, a rozliczenie z Dostawcą za pomocą sumatora. Rozdzielnia SN zbudowana jest z dwóch sekcji, zasilanych oddzielnie, oraz sprzęgła normalnie otwartego. Z każdej sekcji zasilany jest transformator TAOh 400kVA i dalej rozdzielnia nN składająca się z dwóch sekcji i sprzęgła normalnie otwartego. Dodatkowo w budynku stacji zainstalowany jest agregat prądowójczy 275kVA pracujący normalnie na sekcję 2 rozdzielni nN. Dodatkowo rozdzielnia nN jest w taki sposób wykonana, aby w przypadku zaniku napięcia na transformatorze nr 2, SZR-1 przełączał zasilanie na sekcję 2 z transformatora nr 1, a w przypadku braku napięcia z sieci energetyki zawodowej SZR-2 przełącza zasilanie sekcji nr 2 rozdzielni nN na agregat prądowójczy. Stacja Uzdatniania Wody zasilana jest z sekcji drugiej rozdzielni SN stacji transformatorowej ST-28. Średni pobór mocy sekcji 2 rozdzielni nN wynosi ok. 80-90kW.

Teren przeznaczony pod inwestycję uzbrojony jest dodatkowo w sieć gazowniczą, linie kablowe nN i SN sieci wodociągowe i kanalizacyjne oraz kanalizację teletechniczną.

Budynki na których projektowane SA instalację fotowoltaiczne są własnością Inwestora. Budynek główny pobudowany na dz. nr ewid. 2262 jest to budynek administracyjno-biurowy stanowiący siedzibę spółki Białski Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o., natomiast budynek pobudowany na sąsiedniej dz. 2146 jest to budynek magazynowy „WOD-KAN” Sp. z o.o.

4.1.3.2. Projektowane zagospodarowanie terenu.

- Rodzaj zabudowy:
 - urządzenie infrastruktury technicznej – elektrownia fotowoltaiczna,
- Funkcje zabudowy i sposób zagospodarowania terenu:
 - instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej 108,54 kW i mocy przyłączeniowej 100,00 kW składająca się z 402 szt. paneli fotowoltaicznych zamontowanych na dachach dwóch budynków,
- Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:
 - nie określa się warunków i wymagań ochrony i kształtowania ładu przestrzennego,
- Warunki i wymagania dotyczące ochrony środowiska i zdrowia ludzi:
 - teren inwestycji nie leży w obszarze chronionego krajobrazu i nie występują na nim obiekty przyrodnicze podlegające ochronie,
 - projektowana inwestycja nie wymaga wycinki drzew,
- Warunki i wymagania dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:
 - zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Biała Podlaska pod nazwą „DOLINA KRZNY I KLUKÓWKI ETAP I”, teren planowanej inwestycji znajduje się w strefie konserwatorskiej i wszelkie prace podlegają uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków
- Warunki obsługi w zakresie komunikacji i infrastruktury technicznej:
 - projektowana inwestycja nie wymaga zaopatrzenia w media,
 - odprowadzenie wód opadowych na teren własnej działki,

- komunikacyjna z drogi publicznej ul. Zamkowa poprzez działki 2262 2138/1 i 238/2 – istniejący zjazd,

- Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:
 - projektowana inwestycja nie powoduje:
 - a) ograniczenia dostępu do drogi publicznej,
 - b) pozbawienia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, gazu, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności,
 - c) pozbawienia dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
 - d) uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
 - e) zanieczyszczenia powietrza, wody, gleby,

- Ustalenia dotyczące granic i sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie:

- teren nie leży w obszarze górniczym,
- teren nie leży w strefie ochronnej wokół zbiorników wód podziemnych,
- na terenie nie występują ujęcia wód,
- na terenie nie występują udokumentowane złoża surowców mineralnych i budowlanych.

- Ochrona przeciwpożarowa:

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie stwarza zagrożenia pożarowego. Wobec powyższego nie wymaga stosowania środków dodatkowych ochrony przeciwpożarowej.

Przyjęte rozwiązania spełniają wymagania zawarte w:

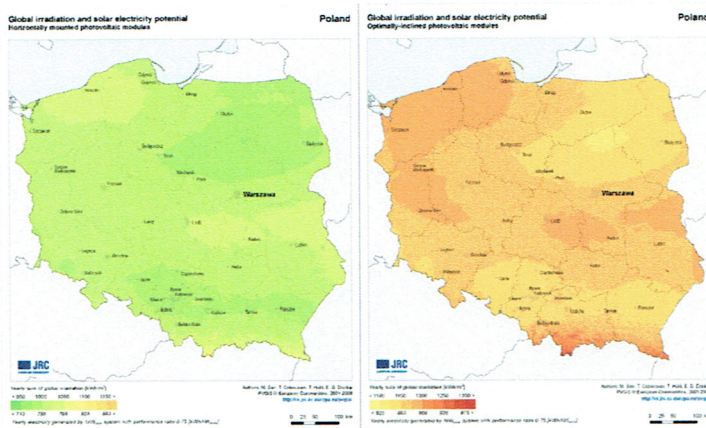
- Ustawie z 07.07.1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2016, poz. 290 z późn. zmianami),
- Ustawie z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 736),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2015 poz. 1422),
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719),
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz.U. z 2016 r., poz. 71).

4.2. Budowa elektrowni fotowoltaicznej.

4.2.1. Warunki nasłonecznienia

Zasoby słoneczne Polski są podobne do istniejących w środkowych Niemczech czy Republice Czeskiej, co wynika z położenia na takiej samej szerokości geograficznej. Roczna suma napromieniowania (energii promieniowania słonecznego padającej na płaszczyznę poziomą o powierzchni $1m^2$) wynosi w Warszawie $1025 kWh/m^2/rok$, Monachium $1150 kWh/m^2$, Berlinie $1000 kWh/m^2$, Pradze $1005 kWh/m^2$.

Z poprawnie zaprojektowanego i zrealizowanego systemu PV o nominalnej mocy $1,0 MW_p$ można uzyskać ok. $930-1150 MWh$ energii elektrycznej rocznie, przy optymalnym usytuowaniu systemu oraz typowych warunkach pogodowych. Przyjęto, że nasłonecznienie w miejscu instalacji systemu fotowoltaicznego wynosi $1025 kWh$ rocznie.



Rysunek 1: Napromieniowanie w Polsce w skali roku na płaszczyznę horyzontalną oraz pod kątem optymalnym wraz z produkcją energii przez system 1kWp, źródło: JRC Komisja Europejska

4.2.2. Konfiguracja funkcjonalna elektrowni

Instalacja fotowoltaiczna będzie się składała z następujących rozwiązań konstrukcyjnych, połączonych w jeden układu elektroenergetyczny. W skład elektrowni przyjęto następujące rozwiązania:

Lp.	Konstrukcje		Panele fotowoltaiczne		Inwertery		Uwagi
	Rodzaj (typ)	Ilość	Rodzaj (typ)	Liczba	Typ	Ilość	
1.	Konstrukcja ze stałym położeniem	1kpl.	polikrystaliczne 270W	402	20,0kW	4	
					10,0kW	2	
1.	RAZEM			402		6	108,54 kW/ 100,0 kW

Panele fotowoltaiczne zostaną umieszczone na dwóch budynkach: budynku głównym dz. nr 2262 oraz hali magazynowej dz. nr 2146. Na budynku głównym instalacja fotowoltaiczna wybudowana zostanie w dwóch niezależnych zespołach (na budynku biurowymi oraz na sali konferencyjnej).

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na budynku głównym na części biurowej będzie składała się z 42 szt. ogniw fotowoltaicznych o mocy 270W każdy. Zastosowane ogniwa będą współpracowały z jednym inwerterem o mocy $P_{nom}=10,0$ kW. Montowana będzie na konstrukcji wsporczej, dwurzędowej, mocowanej do dachu, pod kątem 7° do dachu i 3° do poziomu.

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na budynku głównym na Sali konferencyjnej będzie składała się z 40 szt. ogniw fotowoltaicznych o mocy 270W każdy. Zastosowane ogniwa będą współpracowały z jednym inwerterem o mocy $P_{nom}=10,0$ kW. Montowana będzie na konstrukcji wsporczej mocowanej do dachu pod kątem 30° do dachu i 25° do poziomu.

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na budynku magazynowym będzie składała się z 320 szt. ogniw fotowoltaicznych o mocy 270W każdy. Zastosowane ogniwa będą współpracowały z czterema inwerterami o mocy $P_{nom}=20,0$ kW. Na budynku magazynowym moduły fotowoltaiczne zostaną umieszczone na konstrukcjach aluminiowych pod kątem 17° do poziomu (równoległe do pokrycia dachu blachą trapezową).

Szczegóły co do lokalizacji pokazano na planie zagospodarowania terenu.

4.2.3. Podstawowe parametry elektryczne eksploatacyjne

- ✓ Moc elektryczna zainstalowana - 108,54 kW,
- ✓ Moc elektryczna przyłączeniowa – 100,0 kW
- ✓ Szacunkowa ilość wyprodukowanej energii - 80 MWh/rok $\pm 15\%$
- ✓ Roczny spadek mocy - 0,6-1%

4.2.4 Sposób montażu modułów fotowoltaicznych

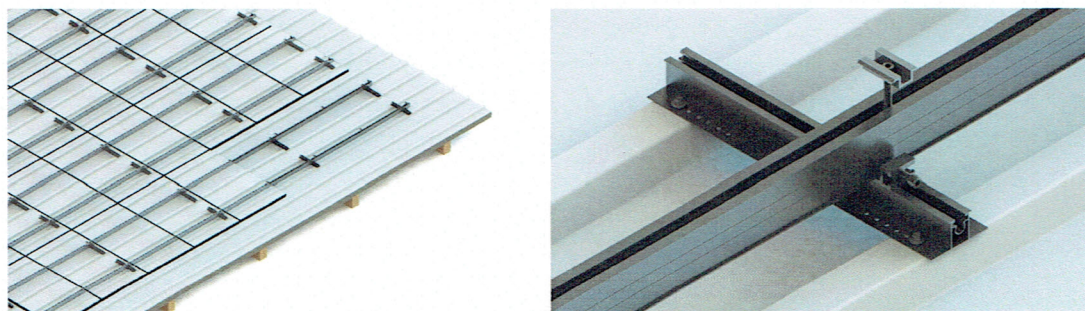
Zestawy modułów fotowoltaicznych montowanych na budynku głównym powinny zostać posadowione w układzie poziomym na konstrukcjach wsporczych montowanych na dachu pod odpowiednim kątem.

Panele fotowoltaiczne montowane na dachu sali konferencyjnej należy montować na konstrukcji wsporczej kotwionej do dachu pod kątem 25° do poziomu (30° do dachu z uwagi na to iż spadek dach jest pod kątem 5° w kierunku północnym). Na części biurowej budynku głównego panele montować na konstrukcji typowej, dwurzędowej, kotwionej do dachu budynku. Panele montować pod kątem 7° do dachu i 3° do poziomu.

Konstrukcje powinny być aluminiowe lub ocynkowane. Powłoka cynkowa musi się cechować odpornością na szkodliwe warunki atmosferyczne przez okres 15 lat. Należy dobrać technologię ocynkowania i grubość powłoki tak aby spełnić warunek 15 letniej ochrony.

Zestawy modułów fotowoltaicznych montowanych na budynku magazynowym powinny zostać posadowione w układzie poziomym na konstrukcji wsporczej typowej do dachów warstwowych równoległe do pokrycia dachów. Konstrukcje powinny być aluminiowe lub ocynkowane. Powłoka cynkowa musi się cechować odpornością na szkodliwe warunki atmosferyczne przez okres 15 lat. Należy dobrać technologię ocynkowania i grubość powłoki tak aby spełnić warunek 15 letniej ochrony.

Na połaci dachowej należy zamontować, za pomocą blachowkrętów szyny montażowe. Na zamontowanych szynach montuje się klemy środkowe i końcowe. Następnie na zamontować należy panele fotowoltaiczne i docisnąć klemy.



Rysunek 2: Sposób montowania konstrukcji dachowych

4.2.4. Układ elektryczny systemu DC.

Konfigurację połączeń szeregowo-równoległych zastosowanych modułów fotowoltaicznych i podział na łańcuchy wybrano tak, aby spełniała wymogi techniczne falowników. Falowniki zostały dobrane tak, aby ich moc, dopuszczalna liczba podłączonych łańcuchów oraz zakres napięć wejściowych umożliwiał podłączenie odpowiedniej ilości modułów. Pojedynczy podsystem składa się z jednego falownika oraz modułów połączonych szeregowo równoległe po kilka łańcuchów. Przekroje kabli DC powinny być tak dobrane, aby spadek napięcia był nie większy niż 1%, ponadto powinny dopuszczać obciążenie prądem równym $1,25 \times I_{SC}$ (minimum 4mm^2). Do łączenia okablowania należy stosować złączki MC-4. Kable DC przy konstrukcjach stalowych układać w korytkach kablowych ocynkowanych. W przypadkach kiedy

kable będą układane w ziemi ich wyjścia należy zabezpieczyć rurami typu BE 50. Całość osprzętu elektrycznego oraz elementów mocujących i osłonowych należy wykonać z materiałów odpornych na działanie UV. Inwertery posiadają zabezpieczenia przeciwprzepięciowe zintegrowane przez co nie ma konieczności stosowania dodatkowych ograniczników przepięć. Podobnie nie potrzeba stosować dodatkowych skrzynek przyłączeniowych dla okablowania. Wszystkie kable będą podłączane od dołu bezpośrednio do zacisków inwerterów. Inwertery należy montować zgodnie z wytycznymi producenta zwracając szczególną uwagę na warunki chłodzenia (możliwość oddawania ciepła przez inwertery).

Zaplanowano montaż grupy czterech inwerterów przy instalacji fotowoltaicznej na budynku magazynowym oraz po jednym na części biurowej budynku głównego oraz sali konferencyjnej. Od inwerterów zamontowanych na budynku głównym ułożyć kable YKY do rozdzielnic RNN po trasie pokazanej na rys. 2.

4.2.5. Układ elektryczny systemu AC.

Układ obioru energii z falowników zaprojektowano jako gwiazdowy z grupowaniem elektrycznym falowników w rozdzielniczy terenowej RNN. Przewidziano jedną rozdzielnicę terenową posadowioną przy budynku magazynowym, wykonaną w obudowie termoutwardzalnej modułowej, wykonanej na bazie obudów typu OSZ, odpornych na działanie promieni UV oraz zabezpieczone przed zjawiskiem atezji przez ich lakierowanie.

W rozdzielnicach przewidziano rozłączniki bezpiecznikowe, do włączenia kabli od falowników oraz zabezpieczenie główne w postaci rozłączników. Od rozdzielnic RNN do stacji transformatorowej zaprojektowano kabel YAKY w izolacji 0,6/1kV z żyłami pojedynczymi aluminiowymi σ przekroju jak wynika z obliczeń.

4.3. Układ przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do sieci.

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna przyłączona będzie do, będącej własnością Inwestora, wolnostojącej, wewnętrznej stacji transformatorowej 15/0,4kV poprzez projektowany łącznik sprzęgający nN i dalej poprzez istn. transformator T2 400kVA oraz istn. rozdzielnicę SN wraz z pośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym do sieci 15kV energetyki zawodowej. Ustalone miejsce rozgraniczenia własności – szyny rozdzielnic SN pomiędzy polami 6 i 7.

4.3.1. Stacja transformatorowa

Istniejąca stacja transformatorowa 15/0,4kV wybudowana jest na działce nr 2262 jako wolnostojąca, wewnętrzna dwu-transformatorowa. Stacja zlokalizowana została na działce Inwestora. W stacji kontenerowej zlokalizowane są:

- 2 transformatory 15/0,4kV typu o mocy 400kVA każdy,
- rozdzielnica SN – 15kV – 8-polowa (pola 1,2,7,8 WOD-KAN, pola 3,4,5,6 PGE Dystrybucja SA)
- rozdzielnica nN
- układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej
- agregat prądowór 270kVA

W związku z dołączeniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej w istniejącej stacji dodatkowo należy zamontować:

- rozdzielnicę nN wraz z łącznikiem sprzęgającym RGnn
- szafę obwodów sterujących
- siłownię DC
- urządzenie monitoringu stanu pracy elektrowni

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska
tel. centr. 83 343 66 92 fax 83 343 70 64

Dodatkowo należy rozdzielnicę SN i układ pomiarowy dostosować do dwukierunkowego pomiaru energii elektrycznej oraz wymagań określonych w warunkach przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja SA.

W rozdzielni SN w polu nr 8 zamontować na rozłączniku ORB-20 łączniki pomocnicze pozwalające na odwzorowanie stanu rozłącznika.

Proj. rozdzielnica RGnn

Zaprojektowano rozdzielnicę z szynami zbiorczymi 1600A. W projektowanej rozdzielnicy przewidziano zainstalowanie wyłącznika 250A w wykonaniu wysuwym z napędem silnikowym, który będzie pełnił funkcję **łącznika sprzęgającego**. Projektowaną rozdzielnicę RGnn połączyć bezpośrednio na zaciski transformatora T2 po stronie niskiego napięcia. W projektowanej RGnn zamontować analizator parametrów sieci klasy A

4.3.2. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej w miejscu dostarczenia i odbioru energii elektrycznej.

Pomiar energii elektrycznej i mocy odbywa się po stronie SN-15kV, w stacji transformatorowej, w układzie pośrednim gwiazdowym, na każdym zasilaczu oddzielnie. Układ pomiarowo-rozliczeniowy pośredni dostosować do potrzeb dwukierunkowego pomiaru energii elektrycznej i mocy.

Uzwojenie wtórne pomiarowe przewidziano o mocy 5VA i klasie dokładności 0,2S oraz współczynnika bezpieczeństwa FS5. Jeden rdzeń z uzwojeniem pomiarowym będzie dedykowany wyłącznie dla układu pomiarowo – rozliczeniowego energii elektrycznej. Przekładniki napięciowe zaprojektowano z trzema uzwojeniami wtórnymi. Uzwojenie pomiarowe dedykowane wyłącznie dla układu pomiarowo – rozliczeniowego energii elektrycznej przewidziano o klasie 0,2. Przekładniki napięciowe będą zamontowane w istniejących polach pomiarowym z odłącznikiem i uziemnikiem oraz będą zabezpieczone po stronie średniego napięcia bezpiecznikami topikowymi w każdej fazie.

Przekładniki zastosowane w układzie pomiarowo – rozliczeniowym muszą posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność pomiaru (świadectwo wzorcowania wydane przez GUM lub instytucję posiadającą akredytację w przedmiotowym zakresie). Napędy łączników w polu pomiarowym oraz drzwi pól pomiarowych przystosować do plombowania.

Jako liczniki podstawowe w układzie pomiarowo-rozliczeniowych zastosowano elektroniczny czterokwadrantowy licznik energii klasy 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej. Jako liczniki kontrolne w układzie pomiarowo-kontrolnym zaprojektowano licznik o klasie dokładności 1 dla energii czynnej i 2 dla energii biernej. Liczniki te dokonują pomiaru mocy, energii czynnej i biernej w sieciach o dwukierunkowym przepływie energii. Montaż aparatury pomiarowej przewidziano wewnątrz szafki pomiarowej.

Transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo – Rozliczeniowego PGE Dystrybucja dokonywany będzie modemem komunikacyjnym GPRS umieszczony w liczniku kontrolnym (rezerwowym). Zastosowany modem umożliwi transmisję danych pomiarowych z podstawowego i kontrolnego (rezerwowego) układu pomiarowego do systemu PGE DYSTRYBUCJA poprzez sieć GSM.

4.3.4. Zabezpieczenia dodatkowe.

W rozdzielnicy RGnn stacji transformatorowej zaprojektowano szafkę z przekaźnikiem zabezpieczającym, realizującym funkcje określone w Warunkach Przyłączenia. Przekaźnik będzie zasilany napięciem stałym 220VDC. Sygnały pomiarowe do przekaźnika będą brane z

wydzielonych uzwojeń wtórnych przekładników prądowych i napięciowych, zamontowanych w rozdzielnicy RSN. Przekaznik będzie działał na łącznik sprzęgający na napięciu nN-0,4kV. Za pośrednictwem przekaznika będzie realizowane telesterowanie, telesygnalizacja telepomiaru. Telemechanika będzie realizowana przez łącze GPRS.

4.3.5. Siłownia 220VDC

W pomieszczeniu rozdzielnicy nN stacji transformatorowej zaprojektowano siłownię prądu stałego. Źródło zasilania stanowi bateria akumulatorów 220VDC. W stanie normalnym zasilacz buforowy zasila odbiory prądu stałego oraz ładuje buforowo baterię akumulatorów. Prostownik zasilany będzie napięciem przemiennym z rozdzielni RGnn. Całość zabudowana będzie w szafie 19".

4.4. System zarządzania energią.

Instalacja będzie wyposażona w inteligentne systemy zarządzania energią w oparciu o technologie TIK technologia informacyjno- komunikacyjna (w tym pomiaru, obsługi i monitoringu wykorzystania energii w kontekście ich skalowalności, elastyczności i niezależności od dostawców). Posiadając zainstalowaną aplikację systemu TIK można dostosować swoje odbiory maksymalnie do wytwarzanej energii ze źródła odnawialnego bez potrzeby oddawania energii do sieci dystrybucyjnej.

Instalacje muszą posiadać wbudowany system z:

- funkcją alarmów historycznych umożliwiającą przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu, z dostępną informacją kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora oraz z możliwością wydruku sporządzonego zestawienia;
- podglądem stanu sterownika (pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystanych rejestrów) w formie narzędzia diagnostycznego szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych;
- kontrolą połączenia serwera aplikacji z monitorowanymi obiektami (informowanie operatora o braku komunikacji wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia).

Instalacja fotowoltaiczna ma być wyposażona w moduł/modem komunikacyjny LAN/WLAN dedykowany do przesyłania danych za pośrednictwem sieci Internet. Moduł musi współpracować z zainstalowanym sterownikiem instalacji fotowoltaicznej i zapewniać realizację następujących funkcjonalności:

- Automagiczne przesyłanie do repozytorium internetowego Wykonawcy (lub pod wskazany adres serwera FTP Zamawiającego lub bazy danych Zamawiającego zgodnej z SQL) następujących danych dotyczących stanów pracy systemu oraz danych identyfikacyjnych zestawu fotowoltaiczne: ilość pozyskanej energii elektrycznej pozyskanej przez zestaw fotowoltaiczny (kWh), unikalny identyfikator zestawu, data pomiaru. Dane powinny być aktualizowane co najmniej raz na dzień, zaś częstość próbkowania danych powinna wynosić co najmniej: 1 aktualizacja/dzień. Dane powinny być gromadzone w sposób narastający.

4.5. Instalacja uziemiająca, przeciwprzepięciowa i odgromowa.

Zastosowano zaawansowaną ochronę przeciwprzepięciową (od przepięć pośrednich) dla instalacji elektrycznej elektrowni. Inwertery wyposażone są fabrycznie w ograniczniki przepięć od strony DC i AC. W skład systemu ochrony wchodzi dodatkowo ograniczniki przepięć:

- dla ochrony magistral komunikacyjnych RS485,
- dla ochrony kabli 220VDC,

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
ul. Warszawa Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska
tel. 83 213 65 22 fax 83 213 70 64

Wszystkie ograniczniki przepięć należy przyłączyć do instalacji uziomowej elektrowni linką o przekroju nie mniejszym niż 25mm² Cu. Również wszystkie konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych połączyć linką o przekroju nie mniejszym niż 25mm² Cu do instalacji uziomowej.

Jako dodatkowy środek ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano:

- a) **Uziemienie Ochronne** – dla urządzeń SN-15kV.
- b) **Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TT** – dla urządzeń nn-0,4kV.

4.6. Uwagi końcowe i normy związane

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami. Próby pomontażowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych oraz normami branżowymi.

I. WYMAGANIA OGÓLNE:

Wykonawca robót powinien:

- a) zapoznać się z opisami technicznymi oraz rozwiązaniami montażowymi i konstrukcyjnymi przed przystąpieniem do robót,
- b) przestrzegać zasad BHP w czasie wykonywania prac,
- c) zwrócić szczególną uwagę na jakość oraz estetykę wykonania,
- d) wykonać w sposób estetyczny i trwały numerację elementów instalacji,
- e) wykonać niezbędne próby i pomiary wg norm dotyczących przedmiotowego tematu,
- f) opracować „Instrukcję współpracy ruchowej elektrowni z siecią PGE Dystrybucja S.A.” Oddział Lublin i uzgodnić ją w w/w Oddziale,
- g) opracować „Program prób funkcjonalnych” i uzgodnić go w PGE Dystrybucja S.A. oddział Lublin,
- h) przeprowadzić próby funkcjonalne na podstawie uzgodnionego programu przy udziale komisji odbiorowej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin,

II. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE:

Wykonawca robót powinien:

- a) sprawdzić brak doziemień w okablowaniu DC i po ewentualnym stwierdzeniu doziemień usunąć je,
- b) sprawdzić fazowanie odpływów AC z inwerterów,
- c) sprawdzić poziom izolacji w okablowaniu DC i AC,
- d) dokonać regulacji napięcia na transformatorze,
- e) dokonać nastaw i ich korekt na elementach zabezpieczeń sterowania i monitoringu elektrowni,
- f) sprawdzić poprawność działania układów zabezpieczeń sterowania i monitoringu elektrowni,
- g) dokonać prawidłowych nastaw inwerterów,
- h) inwertery wyposażyć w oprogramowanie odpowiednie do układu i parametrów sieci elektroenergetycznej oraz wielkości i lokalizacji elektrowni fotowoltaicznej. Nie dopuszcza się Inwerterów, które nie posiadają oprogramowania dedykowanego dla terytorium Polski. Przed zamówieniem inwerterów należy uzyskać od ich producenta pisemne potwierdzenie ich poprawnej pracy, w tym brak produkcji energii biernej (w zakresie większym od dopuszczalnego określonego w warunkach przyłączenia) w pełnym zakresie wytwarzanej energii czynnej przez elektrowni dla warunków panujących w ich docelowym miejscu pracy. Ze wszystkich w/w działań należy sporządzić protokoły z wynikami pomiarów, prób i testów i przekazać je Inwestorowi.

Przed przystąpieniem do prac należy sporządzić projekt wykonawczy i uzgodnić w PGE Dystrybucja SA.

Normy związane.

Jeżeli w dokumentacji nie podano szczegółowych lub dodatkowych wymagań co do budowy poszczególnych elementów elektrowni należy stosować wymagania określone w poniższych normach:

- **PN-EN 61000-3-12:2012**-Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)-- Część 3-12: Poziomy dopuszczalne --Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu dla odbiorników o znamionowym prądzie fazowym $> 16 \text{ A}$ i $< \text{lub} = 75 \text{ A}$ przyłączonych do publicznej sieci zasilającej niskiego napięcia
- **PN-EN 50380:2003** - Karta danych i informacyjna tabliczka znamionowa modułów fotowoltaicznych
- **PN-EN 50521:2009/A1:2012** - Złącza elektryczne do zastosowań w systemach fotowoltaicznych-Wymagania bezpieczeństwa
- **PN-EN 50524:2009** - Karta danych i tabliczka znamionowa falowników do systemów fotowoltaicznych
- **PN-EN 50530:2010/A1:2013-07** - Całkowita sprawność falowników fotowoltaicznych
- **PN-EN 50539-11:2013-06** - Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -- Urządzenia ograniczające przepięcia do zastosowań specjalnych z włączeniem napięcia stałego -- Część 11: Wymagania i badania dla SPD w zastosowaniach fotowoltaicznych
- **PN-EN 60269-6:2011** - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 6: Wymagania dodatkowe dotyczące wkładek topikowych do zabezpieczania fotowoltaicznych systemów energetycznych
- **PN-EN 60891:2010** - Elementy fotowoltaiczne -- Procedury dla korekcji zmierzonych charakterystyk I-V do określonych wartości temperatury i natężenia promieniowania
- **PN-EN 60904-1:2007** - Elementy fotowoltaiczne -- Część 1: Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych elementów fotowoltaicznych
- **PN-EN 60904-2:2008** - Elementy fotowoltaiczne -- Część 2: Wymagania dla elementów wzorcowych do pomiaru natężenia promieniowania słonecznego
- **PN-EN 60904-5:2011** - Elementy fotowoltaiczne -- Część 5: Wyznaczanie równoważnej temperatury ogniwa (ECT) elementów fotowoltaicznych (PV) metodą pomiaru napięcia obwodu otwartego
- **PN-EN 61173:2002** - Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik
- **PN-EN 61194:2002** - Parametry charakterystyczne autonomicznych systemów fotowoltaicznych (PV)
- **PN-EN 61215:2005** - Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja
- **PN-EN 61345:2002** - Badanie UV dla modułów fotowoltaicznych (PV)
- **PN-EN 61727:2002** - Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Charakterystyki uniwersalnych złączy standardowych
- **PN-EN 61730-1:2007/A2:2013-11** - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
- **PN-EN 62093:2005** - Elementy uzupełniające w systemach fotowoltaicznych -- Założenia kwalifikacyjne dla środowiska naturalnego
- **PN-EN 62109-1:2010** - Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych -- Część 1: Wymagania ogólne

- **PN-EN 62109-2:2011** - Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych -- Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące falowników
- **PN-EN 62116:2014-11** - Falowniki fotowoltaiczne włączone do publicznej sieci energetycznej -- Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia
- **PN-EN 62124:2005**- Systemy fotowoltaiczne (PV) wolnostojące -- Weryfikacja projektu
- **PN-EN 62446:2010** - Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej -- Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne
- **PN-HD 60364-7-712:2007** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- **PN-EN 61439-1:2011** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- **PN-EN 61439-2:2011** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- **N SEP-E-0002** - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- **N SEP-E-0004** - Elektroenergetyczne linie kablowe
- **PN-E-05115** - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- **PN-82/B-02003** - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- **PN-77/B-02011** - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
- **PN-80/B-02010** - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem

Podpis Projektanta:

mgr inż. Robert Dydycz
uprawnienia bud. do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
sieci, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. LUB/0002/PWOE/07

Data: 20.05.2017 r.

4.7. Opinia techniczna konstrukcji dachowej hali magazynowej oraz budynku biurowego.

Podstawa wykonania:

- wizja lokalna
- projekt budowlany

Przedmiot opracowania:

Stan techniczny konstrukcji dachowej z pokryciem

Cel opracowania:

Celem niniejszego opracowania jest określenie stanu technicznego dachów, pod kątem możliwości zamontowania instalacji fotowoltaicznej.

Opis projektowanej instalacji fotowoltaicznej:

Na dachu projektuje się umieszczenie modułów fotowoltaicznych o wymiarach 1666 x 992 x 40 mm. Zamontowanych na aluminiowych wspornikach trapezowych oraz konstrukcjach ocynkowanych. Całkowity ciężar instalacji montowanej na dachach wynosi 18 kg/m².

Opis techniczny i ocena stanu istniejącego dachu:

Dach budynku biurowego wykonanego w technologii tradycyjnej zrealizowany jest w technologii żelbetowej z płytami panwiowymi-sala , płytami korytkowymi-budynej główny i pokryciem papa termozgrzewalną.

Dach hali magazynowej wykonany jest z konstrukcji stalowej jako ramy nośne hali . Wymiary elementów konstrukcyjnych: konstrukcja ramy stalowej nad halą – kratownica co 6 m, płatwie – IPE 100 mm w rozstawie co 1,5 m. Istniejące pokrycie wykonane z blachy trapezowej T-35 gr.0,7mm. Całość w dobrym stanie technicznym. Instalacja fotowoltaiczna mocowana będzie do płatwi poprzez poszycie dachu. Uwzględniając ciężar instalacji fotowoltaicznej podpartych co 1,5 m oraz obciążeń wg pkt 1.1 należy wbudować w połowie rozstawu kratownic ramę ze słupów zewnętrznych kwadrat 100x100x4mm i środkowego kw.120x120x4mm i odkosów z kw.50x50x4mm. Dźwigar z IPE140 wspierający istniejące płatwie w połowie rozpiętości. Na połaciach dachowych budynku biurowego należy konstrukcję pod panele fotowoltaiczne montować do ramy nośnej z profili kwadratowych mocowanych do połaci dachu w osiach podparć płyt korytkowych i panwiowych. Wykonanie ramy nośnej wg opracowania projektu wykonawczego.

1.1. Ciężar

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

1.1.1. Ciężar

$$Q_k = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.2. Ciężar x cos alfa

$$Q_k = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.3. Ciężar x sin alfa

$$Q_k = 0,03 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,03 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,03 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.4. Ciężar fotowoltaika

$$Q_k = 0,20 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.5. Ciężar fotowolt X (*cos alfa)

$$Q_k = 0,19 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.1.6. Ciężar fotowolt Y (*sin alfa)

$$Q_k = 0,06 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,07 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

1.2. Śnieg

Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

1.2.1. Śnieg

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 1,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.2.2. Śnieg X platew (*cos alfa * cos alla od L)

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 \cdot 0,958 \cdot 0,958 = 0,88 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 1,32 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.2.3. Śnieg Y platew (*sin alfa * cos alla od L)

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 \cdot 0,287 \cdot 0,958 = 0,26 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 0,39 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

1.3. Wiatr

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

1.3.1. Wiatr polac nawietrzna wariant I $C_e=0,5+0,05*7,2=0,86$

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,86 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,42 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = -0,55 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

1.3.2. Wiatr polac zawietrzna wariant I $C_e=0,5+0,05*7,2=0,86$

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,86 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = -0,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

1.3.3. Wiatr sciana nawietrzna $C_e=0,5+0,05*7,2=0,86$

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,86 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,27 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 0,35 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

1.3.4. Wiatr sciana zawietrzna $C_e=0,5+0,05 \cdot 7,2=0,86$

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,86 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,15 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = -0,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

1.4. Użytkowe

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

1.4.1. Użytkowe dachu

$$Q_k = 0,3 = 0,30 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40, \quad \psi_d = 1,00.$$

1.4.2. Użytkowe $X \cdot \cos \alpha$

$$Q_k = 0,3 \cdot 0,958 = 0,29 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_o = 0,41 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40, \quad \psi_d = 1,00.$$

1.4.3. Użytkowe $Y \cdot \sin \alpha$

$$Q_k = 0,3 \cdot 0,284 = 0,09 \text{ kN/m}^2.$$

$Q_o = 0,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40, \quad \psi_d = 1,00.$. Wbudowanie dodatkowej konstrukcji przeniesie obciążenie instalacją fotowoltaiczną i nie przekroczy obliczeniowej wartości obciążenia dachu magazynu i budynku biurowego.

Wnioski:

Dokonane oględziny i ocena techniczna poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynków pozwalają na stwierdzenie, że obiekty znajdują się w ogólnym stanie technicznym, zadowalającym i nadają się w pełni do zamontowania projektowanej instalacji fotowoltaicznej. W trakcie oględzin istniejącej konstrukcji i pokrycia nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk w postaci odkształceń, ugięć, zniszczeń mechanicznych. Dla przyjętych schematów i założeń projektowych, konstrukcja budynku spełnia warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności i użytkowania dla wszystkich elementów istniejącej konstrukcji. Ze względów bezpieczeństwa i jakości użytkowania instalacji fotowoltaicznej montowanej na dachach zaleca się systematyczne odśnieżanie dachów przy większych opadach śniegu (powyżej 15 cm).

Opracował:

mgr inż. Wiesław Bąk
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania bez ograniczeń
 w specjalności konstrukcyjnej
 nr 356/BP/87

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
 Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
 ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
 21-500 Biała Podlaska
 tel. centr. 83 343 66 92 fax 83 343 70 64

4.8.OPIS TECHNICZNY

4.8.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie i uzgodnienie z Inwestorem
- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500

4.8.2.OPIS OGÓLNY

Projekt obejmuje budowę systemu fotowoltaicznego na budynkach BWiK „WOD-KAN” Sp z o.o. na działkach 2146, 2262 przy ul. Narutowicza 35A w miejscowości Biała Podlaska.

4.8.3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Przedmiotem inwestycji jest budynek garażowy zlokalizowany na działkach 2146, 2262 przy ul. Narutowicza 35A w miejscowości Biała Podlaska.

Teren objęty opracowaniem znajduje się na obszarze siedziby BWiK Spółka z o.o. w Białej Podlaskiej. Teren jest ogrodzony siatką o wys. 160cm na słupkach stalowych. Wjazd na działki bramą o szer 500cm od strony południowo-zachodniej z drogi wewnętrznej. Na terenie działek znajdują się budynek biurowo-warsztatowy, magazynowy oraz budynki pomocnicze. Na całym obszarze występuje zieleń średnia i wysoka .

Projektowany system fotowoltaiczny jest projektowany na budynku biurowym i magazynowym.

Działki objęte opracowaniem są objęte nadzorem służb ochrony zabytków. Projektowana instalacja nie ma wpływu na środowisko naturalne.

4.8.4. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

Na działce znajdują się:

- sieć wodno-kanalizacyjna
- zasilanie w energię elektryczną – sieć eNN

4.8.5.DANE KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE

4.8.5.1. Budynek administracyjny

Budynek biurowy wykonany w technologii tradycyjnej ze stropami prefabrykowanym i dachem jednospadowym z płyt korytkowych na ściankach murowanych ażurowych na budynku głównym i z płyt panwiowych na sali konferencyjnej.

Montaż paneli fotowoltaicznych na części głównej projektowany z minimalnym spadkiem, aby krawędź górna paneli była na poziomie krawędzi górnej ścianki kolankowej. Montaż paneli na części sali konferencyjnej ze spadkiem ca 17% na konstrukcji wsporczej stalowej.

Na połaciach dachowych budynku biurowego należy konstrukcję pod panele fotowoltaiczne montować do ramy nośnej z profili kwadratowych mocowanych do połaci dachu w osiach podparć płyt korytkowych i panwiowych.

Elementy stalowe mocujące panele dostarczane jako systemowe. Wykonanie ramy nośnej mocującej do elementów konstrukcyjnych połaci dachu wg opracowania projektu wykonawczego.

4.8.5.2. Budynek magazynowy

Budynek magazynowy murowany z wbudowanymi ramami konstrukcji stalowej w rozstawach co 600cm Dach hali magazynowej wykonany jest z konstrukcji stalowej jako kratownice nośne hali . Wymiary elementów konstrukcyjnych: konstrukcja ramy stalowej nad halą – kratownica co 6 m, płatwie – IPE 100 mm w rozstawie co 1,5 m. Istniejące pokrycie wykonane z blachy trapezowej T-35 gr.0,7mm.

Instalacja fotowoltaiczna mocowana będzie do płatwi poprzez poszycie dachu. Uwzględniając ciężar instalacji fotowoltaicznej podpartych co 1,5 m oraz obciążeń wg pkt 1.1 należy wbudować zgodnie z opracowaną opinią w połowie rozstawu kratownic ramę ze słupów zewnętrznych kwadrat 100x100x4mm i środkowego kw.120x120x4mm oraz odkosów z kw.50x50x4mm. Dźwigar z IPE140 wspierający istniejące płatwie w połowie rozpiętości.

Elementy stalowe mocujące panele dostarczane jako systemowe. Wykonanie ramy nośnej wzmacniającej płatwie połaci dachu wg odrębnego opracowania wykonawczego.

4.8.5.3. Malowanie

Malowanie konstrukcji stalowej farbami chlorokauczukowymi
3 warstwy

4.8.5.4. Instalacje

- Instalacja elektryczna - wg opracowania branżowego

4.8.5.5. Wymagania ogólne, inne uwagi.

- roboty wykonywać zgodnie z projektem przestrzegając „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” oraz obowiązujących norm i przepisów prawa budowlanego.
- wszystkie wyroby budowlane użyte w obiekcie powinny mieć dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie lub być zaprojektowane i wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej /wyroby jednostkowe/.
- roboty budowlano-montażowe i instalacyjne wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Główne elementy konstrukcji stalowej /dźwigary, słupy, ściągi/ budynku wykonać oraz poddać odbiorowi zgodnie z normą PN-EN - 1090:2012 jak dla konstrukcji klasy EXC2.
- Elementy drugorzędne konstrukcji stalowej /wieńce i rygle ścian, słupki wrót, stężenia itp./ wykonać oraz poddać odbiorowi zgodnie z normą PN-EN - 1090:2012 jak dla konstrukcji klasy

Projektant – konstrukcja:

mgr inż. Wiesław Bąk
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjnej
nr F 356/BP/87

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
Wydział Urbanistyki, Architektury i Budownictwa
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 3
21-500 Biała Podlaska
tel. 84 422 22 22 fax 84 422 73 64

Projektant – architektura:

ARCHITEKT
mgr inż. inżynierka Dorota
Janina Północna
uprawnienia budowlane nr MA/003/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architekcyjnej

URZĄD MIASTA BIAŁA PODLASKA
mgr inż. architekt inżynierka Anna Kuczyńska
upr. budowlane nr MA/003/10
w ograniczonym zakresie
21-500 Biała Podlaska ul. Piłsudskiego 3
PRACOWNIA ul. Piłsudskiego 3 tel. 84 422 22 22 fax 84 422 73 64

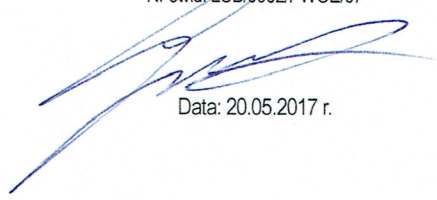
5. Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

Informacja

<i>Nazwa obiektu</i>	Zadanie: Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Spółce BIALSKIE WODOCIĄGI I KANALIZACJA „WOD-KAN” Temat: Budowa instalacji - systemu fotowoltaicznego na budynkach BWiK „WOD-KAN” Sp. z o.o. w m. Biała Podlaska
<i>Adres obiektu</i>	Lokalizacja: Jednostka ewid. 066101_1 Miasto Biała Podlaska Obręb ewidencyjny: 0001 Obręb 1, dz. 2146, 2262
<i>Inwestor</i>	Bialskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN Sp. z o.o.
<i>Adres inwestora</i>	ul. Narutowicza 35A, 21-500 Biała Podlaska
<i>Projektant</i>	mgr inż. Robert Dydycz upr. bud. LUB/0002/PWOE/07 Sławacinek Stary 87, 21-500 Biała Podlaska

Podpis Projektanta:

mgr inż. Robert Dydycz
uprawnienia bud. do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
sieci, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. LUB/0002/PWOE/07



Data: 20.05.2017 r.

5.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót:

Budowa instalacji fotowoltaicznej składającej się następujących elementów:

- ✓ konstrukcji do montażu paneli fotowoltaicznych, montowanych na dachu budynków,
- ✓ paneli fotowoltaicznych,
- ✓ inwerterów,
- ✓ układów pomiarowych energii elektrycznej,
- ✓ okablowania prądu stałego (DC) i przemiennego (AC),
- ✓ instalacji uziemiającej elektrowni,
- ✓ instalacji monitoringu technicznego elektrowni.
- ✓ wewnętrznej instalacji zasilającej średniego napięcia od stacji transformatorowej do miejsca przyłączenia.

Kolejność realizacji:

- Posadowienie paneli
- Posadowienie inwerterów i rozdzielnic
- Wykonanie okablowania
- Modernizacja stacji transformatorowej
- Wykonanie systemu monitoringu technicznego
- Pomiary, próby i uruchomienie.

5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

a) Na działce występują:

- linie energetycznej o napięciu 15kV.
- linie energetyczne o napięciu 0,4kV
- sieci telekomunikacyjne
- sieci wodociągowe
- sieci kanalizacyjne
- drogi wewnętrzne utwardzone

5.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- linie energetycznej o napięciu 15kV.
- linie energetyczne o napięciu 0,4kV
- drogi wewnętrzne utwardzone

5.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W trakcie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną ostrożność na istniejące uzbrojenie i urządzenia. Miejsca skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy rozkopywać ręcznie. Wykopy na całej długości oznakować taśmą ostrzegawczą a w miejscach przejść dla pieszych stosować kładki przejściowe z poręczami.

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- a) stłuczeniem,
- b) skaleczeniem,
- c) porażeniem prądem elektrycznym,
- d) poparzeniem,
- e) upadkiem.

Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.

5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, trasą linii, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

- a) posiadać aktualne badania lekarskie,
- b) posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac),
- c) posiadać poświadczenie szkolenia okresowego BHP.

5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Roboty montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. (Dz.U. 2013 poz. 492). W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- a) Poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsce pracy,
- b) Wyłączenie urządzeń przy których będą wykonywane prace z ruchu (pozbawienie napięcia),
- c) Uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione,
- d) Wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby,
- e) Zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadających aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w Polskich normach i dokumentacji producenta.
- f) Sprawdzanie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem,
- g) Sprawdzenie poprawności wykonania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia.
- h) Zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- i) Sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie,
- j) Uziemienie wyłączanego obwodu,

Prace powinny być wykonywane na podstawie polecenia pisemnego. Polecenie powinno zawierać:

- a) zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonania prac,
- b) środki i warunki bezpiecznego wykonania prac,
- c) liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- d) dane osobowe (wraz ze stanowiskiem służbowym) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje: koordynującego, dopuszczającego, kierownika robót,
- e) planowane przerwy w pracy.

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, obowiązujących przepisów, instrukcji eksploatacji oraz wytycznych Inwestora.

Przed przystąpieniem do robót sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

5.7. Przepisy związane

- a) Ustawa z dn.07.07.1994 – Prawo budowlane (tj. Dz. U z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.).
- b) Ustawa z dn.10.04.1997 – Prawo energetyczne (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 220)
- c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. (Dz.U. 2013 poz. 492)
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

Podpis Projektanta:
Branża elektryczna

mgr inż. Robert Dydycz
uprawnienia bud. do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
sieci, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. LUB/0002/PW0E/07

Data: 20.05.2017 r.