

TB PROJEKT

Tomasz Bartoszewicz
86-100 Świecie, ul. Mickiewicza 23
E-mail: tb-projekt@wp.pl
NIP: 559-199-85-75
Tel. 52 30 70 239

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Tytuł: „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Bukowiec.”

Adres: ul. dr. Ceynowy 14
86-122 Bukowiec

Branża: Elektryczna

Inwestor: Gmina Bukowiec
ul. dr. Ceynowy 14
86-122 Bukowiec

Projektant: mgr inż. Wojciech Bartoszewicz

Opracował: inż. Tomasz Bartoszewicz

Świecie, 30.03.2017 r.

Zawartość opracowania

1.0 Opis techniczny	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Zakres opracowania	3
1.3 Podstawa opracowania	3
1.4 Cel instalacji systemu fotowoltaicznego	4
1.5 lokalizacja budynku mieszkalnego	4
1.6 Usytuowanie paneli	4
1.7 Moduły fotowoltaiczne PV, rozdzielnica DC	4
1.8 Falownik	5
1.9 Rozdzielnica AC +TL	5
1.10 Instalacja odgromowa	5
1.11 Ochrona od porażeń	5-6
1.12 Ochrona przed przepięciami	6
1.13 Zabezpieczenie przeciwpożarowe	6
1.14 Uwagi końcowe	6
2.0 Prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej	7
3.0 Zestawienie materiałów	8
4.0 Załączniki formalno-prawne	9
- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	10
- Uprawnienia projektanta	11
5.0 Rysunki	12
Rys. nr 1 - Schemat blokowy instalacji fotowoltaicznej	13
Rys. nr 2 - Rzut dachu - instalacja DC	14
Rys. nr 3 - Rzut dachu – lokalizacja paneli fotowoltaicznych	15
Rys. nr 4 – lokalizacja rozdzielnicy DC i AC oraz falownika	16
6.0 Oświadczenie projektanta	17
7.0 Załączniki	18
- Specyfikacja techniczna modułu fotowoltaicznego SV60P.4-250	19
- Specyfikacja techniczna falownika SYMO 20.0-3-M	20-22
- Specyfikacja techniczna przewodu FlexiSun	23

1.0 Opis techniczny

1.1 Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy wykonania mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 20,79 kWp, przyłączonej do sieci publicznej, dla budynku Urzędu Gminy Bukowiec m. Bukowiec ul. dr. Ceynowy 14, gmina Bukowiec, woj. Kujawsko-Pomorskie.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy 20,79 kWp;
- Montaż rozdzielnicy DC;
- Montaż falownika;
- Montaż rozdzielnicy AC

1.3 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia oraz wytycznych Inwestora
- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej
- wizji lokalnej
- Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z póź. zm)
- Karty katalogowej panelu fotowoltaicznego SunForte PM096B00-330Wp
- Karty katalogowej falownika Fronius Symo 20.0-3-M
- Karty katalogowej przewodu IBC FlexSun
- Normy PN-EN 50438
- Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o.

Nazwa i kody PCV dotyczące projektowanych robót:

09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 - Instalacje słoneczne

45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45261215-4 - Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

1.4 Cel instalacji systemu Fotowoltaicznego

Zastosowanie systemu paneli fotowoltaicznych ma na celu pomniejszenie zużycia energii elektrycznej pobieranej z sieci publicznej przez budynek Urzędu Gminy. Energia wyprodukowana przez panele fotowoltaiczne zużyta będzie w pierwszej kolejności na użytek własny, a nadwyżki zostaną wprowadzone do sieci dystrybucyjnej operatora systemu elektroenergetycznego (sprzedaż energii realizowana będzie w oparciu o umowę zawartą ze „sprzedawcą zobowiązanym”).

1.5 Lokalizacja budynku mieszkalnego

N 53° 25' 53.19"

E 18° 14' 37.17"

98 npm

1.6 Usytuowanie paneli

Panele usytuowano na dachu budynku Urzędu Gminy o koncie nachylenia 20°, MPP1 - 36 paneli w kierunku południowo-wschodnim oraz MPP2 - 27 paneli w kierunku południowo-zachodnim. Mocowanie paneli fotowoltaicznych należy wykonać systemem i rozwiązaniami firm spełniających kryteria jakościowe oraz wytrzymałościowe, takie jak obciążenie śniegiem i wiatrem.

1.7 Moduły fotowoltaiczne PV, rozdzielnica DC

Jako źródło energii odnawialnej zastosowano moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne firmy Benq Solar SunForte PM096B00 o mocy 330 Wp. Parametry modułu fotowoltaicznego przedstawiono na załączonej karcie katalogowej. Zaprojektowano system fotowoltaiczny o łącznej mocy 20,79 kWp. System składać się będzie z 63 modułów podzielonych na dwa trakery MPP1 i MPP2. Do trakera MPP1 przyłącza się 3 ciągi po 12 modułów. Do trakera MPP2 przyłącza się 3 ciągi po 9 modułów. Panele należy łączyć za pomocą przewodów typu FexiSun 1x6mm² do trakera MPP1 i MPP2 falownika Fronius Symo 20.0-3-M. Każdy ciąg modułów zabezpieczono bezpiecznikami 10A gPV na biegunie dodatnim i ujemny. Każdy ciąg modułów zabezpieczono ogranicznikami przepięć klasy 2. Podstawy bezpiecznikowe oraz ograniczniki przepięć należy zabudować w rozdzielnicy DC zgodnie z rysunkiem nr 1. Należy zastosować rozdzielnicę natynkową o stopniu ochrony IP20, kl.2, przystosowaną do montażu aparatury modułowej.

1.8 Falownik

Zaprojektowano falownik Fronius Symo 20.0-3-M o mocy 20 kW, o maksymalnym napięciu $U_{DCmax}=1000$ V, napięciu pracy $U_{mppmin}-U_{mppmax}$ 420-800 V oraz IP 66, z dwoma wejściami po stronie DC. Falownik posiada wszystkie niezbędne certyfikaty pozwalające przyłączyć go do sieci dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o.. Falownik przystosowany jest do lokalnego i zdalnego odczytu danych. Falownik umiejscowiono na ścianie niepalnej w pomieszczeniu serwerowni, zgodnie z rysunkiem nr 4, na wysokości 1,5 m. Falownik od strony AC należy zasilić przewodem YDYżo 450/750V 5x10 mm².

1.9 Rozdzielnica AC

Rozdzielnicę AC 230/400 V zaprojektowano jako rozdzielnicę natynkową o stopniu ochronny IP 20, przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Rozdzielnicę zabudować zgodnie z rys. nr 4. Rozdzielnicę wyposażać zgodnie z rysunkiem nr 1. Rozdzielnicę AC zasilić przewodem YDYżo 5x10mm² z istniejącej rozdzielniczy głównej budynku poprzez wyłącznik nadprądowy S304 B40A.

1.10 Instalacja odgromowa

Konstrukcję paneli należy połączyć z istniejącą instalacją odgromową drutem FeZn Ø8mm. Należy dokonać pomiarów, oporność uziemienia, którego wartość nie powinna być większa niż 10Ω.

1.11 Ochrona od porażeń

Jako ochronę dodatkową od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikiem nadprądowym typu S304 B32A, jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłącznik różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 300mA kasy B, o prądzie znamionowym 32A.

Szynę PE rozdzielniczy AC, należy połączyć z LSU przewodem LgYżo 10mm². Zaciski PE ochronników przepięć DC, należy połączyć z LSU przewodem LgYżo 10mm².

LSU należy połączyć z istniejącą główną szyną uziemiającą, przewodem LgYżo 10mm².

1.12 Ochrona przed przepięciami

Ochronę przed przepięciami po stronie DC, zrealizowano za pomocą ochronników przepięć typu +,-,PE, klasy 2, o napięciu 1000 V DC. Po stronie AC zastosowano ochronniki przepięć typu L1,L2,L3,N, klasy 2.

1.13 Zabezpieczanie przeciwpożarowe

Po stronie DC zaprojektowano zwieracz pożarowy 1000V/25A. Po stronie AC rolę wyłącznika przeciwpożarowego pełni wyłącznik nadprądowy S304 B32A. Zwieracz pożarowy należy oznaczyć jako „zwieracz pożarowy DC”. Wyłącznik nadprądowy S304 B32A należy oznaczyć jako „wyłącznik pożarowy AC”.

1.14 Uwagi

Instalację należy oznaczyć etykietą „Ostrzeżenie podwójne zasilanie”, zgodną z normą PN-EN50438, umieszczając ją na inwerterze, rozdzielnicy DC, rozdzielnicy AC, rozdzielnicy głównej budynku, na tablicy licznikowej zasilającej budynek.

Po wykonaniu robót, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z norm PN-IEC-60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”.

Należy wykonać pomiar rezystancji uziemień, rezystancji izolacji przewodów, pomiar pętli zwarcia, prądów upływu, zmierzyć czas zadziałania zabezpieczeń, wymusić za wyłącznikiem różnicowym prąd zadziałania.

Sporządzone protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej są warunkiem i podstawą rozpoczęcia eksploatacji urządzeń elektrycznych.

W czasie eksploatacji instalacji PV, należy stosować się do zaleceń PN-EN 50438.

2.0 Prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej

Poniżej przedstawiono prognozowaną produkcję energii elektrycznej.

W obliczeniach uwzględniono:

- dane o promieniowaniu słonecznym dla danej szerokości geograficznej,
- sprawność zastosowanych modułów fotowoltaicznych,
- sprawność zastosowanego falownika,
- straty na przewodach DC

Lokalizacja: Bukowiec

N 53° 25' 53.19"

E 18° 14' 37.17"

98 npm

Nachylenie: 20°

Azymut: -45 ° oraz +45 °

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 20,79 kWp

Szacowane straty z powodu efektu odbicia: 4,5 %

Szacowane straty na przewodach DC: 0,5 %

Sprawność falownika: 97,9 %

Łączna produkcja energii elektrycznej została wyliczona zgodnie z programem RETScreen i wynosi 21,024 MWh/rok .

3.0 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm.	Szt.
1.	Moduł fotowoltaiczny PV SunForte PM096B00-330Wp	szt	63
2.	Konstrukcja obciąża - dach płaski	kpl	1
3.	Falownik Fronius Symo 20.0-3-M o mocy 20 kW	szt	1
4.	Rozdzielnica DC (wg. rys. nr 1)	kpl	1
5.	Rozdzielnica AC (wg. rys. nr 1)	kpl	1
6.	Przewód YDYżo 450/750V 5x10mm ²	m	8
7.	Przewód FexiSun 1x6mm ²	m	520
8.	Przewód LgYżo 1x10mm ²	m	15
9.	Pręt FeZn Ø8mm	m	15
10.	Lokalna szyna uziemiająca	kpl	1
11.	Korytko elektroinstalacyjne 60x40	m	5
12.	Rury osłonowa fi 50 odporna na UV	m	4
13.	Kolanko fi 50, 180 ⁰	szt	2
14.	Korytko kablowe perforowane FeZn	m	10

4.0 Załączniki formalno-prawne

- Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- Uprawnienia projektanta

5.0 Rysunki

Rys. nr 1 - Schemat blokowy instalacji fotowoltaicznej

Rys. nr 2 - Rzut dachu - instalacja DC

Rys. nr 3 - Rzut dachu - lokalizacja paneli fotowoltaicznych

Rys. nr 4 - Rzut parteru - lokalizacja rozdzielnic DC i AC oraz falownika

6.0 Oświadczenie projektanta

Świecie, 30 marca 2017 r.

Oświadczenie

Zgodnie z wymogami art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 16.04.2004 r. Prawa Budowlanego niniejszym oświadczam, że opracowana dokumentacja techniczna na realizację:

„Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Bukowiec.” - branża elektryczna

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Budowa instalacji fotowoltaicznej nie wymaga pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia robót budowlanych. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

.....

Projektował
mgr inż. Wojciech Bartoszewicz
upr. KUP/0102/PBE/16

7.0 Załączniki

- Specyfikacja techniczna modułu fotowoltaicznego SunForte PM096B00-330Wp
- Nastawy falownika SYMO 20.0-3-M
- Specyfikacja techniczna przewodu FlexiSun