

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski

16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604-508-256

Projekt budowlany

Załącznik nr 1 do decyzji o
zatwierdzeniu projektu budowlanego
pozwoleniu na budowę

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy do 1MW, kontenerowa
stacja trafo**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

działka nr 300/2, obręb Szypliszki, gmina Szypliszki

INWESTOR

**PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa
Morkusa 3, 16-500 Puńsk**

**Starostwo Powiatowe
w Suwałkach**

projekt budowlany zatwierdzam

Znak **AB64407.50.2013**

Data **14.11.2013**

Zm. 3 OSTY

inż. Cezary Jankowski

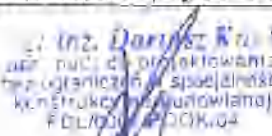
Przewodniczący Komisji Informacji

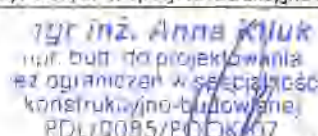
ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

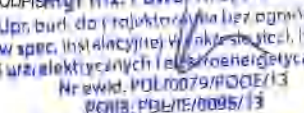
ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Dariusz Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Anna Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0085/POOK/07 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Janusz Topolski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Paweł Krasowski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0079/POOE/13 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

FAZA OPRACOWANIA Projekt budowlany

DATA OPRACOWANIA 15.10.2013

Zawartość opracowania	
Oświadczenie projektantów	2
Informacja BIOZ	3
Decyzja o warunkach zabudowy znak PPZ.6730.35.2012 z dnia 05.03.2013	5
Załącznik graficzny do decyzji j.w.	10
Postanowienie Nr PPZ. 6730.35.2012 Urząd Gminy w Szypliszkach	11
Załącznik nr 2 do Decyzji o warunkach zabudowy – Analiza funkcji oraz cech zabudowy i zagospodarowania terenu.	12
Załącznik nr 2.1 do Decyzji o warunkach zabudowy – Analiza funkcji oraz cech zabudowy i zagospodarowania terenu - plansza	17
Warunki przyłączenia nr RP4/6164/2013 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV z dnia 15.03.2013	18
Pismo PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok z dn 28.10.2013r Nr RP4/AS/W-6468/2013	26
Opinia ZUDP Nr GKN.6630.234.2013	27
Decyzja o braku potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko znak PPZ.6220.16.2012 z dnia 15.01.2013	29
Załącznik do decyzji j.w.	32
Karta informacyjna przedsięwzięcia	33
Postanowienie o braku potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko znak PPZ.6220.16.2012 z dnia 14.01.2013	40
Opinia nr 1/O/NZ/13 znak NZ-7201/1/2013 z dnia 03.01.2013.	42
Postanowienie WSTI.4240.134.2012.AN z dnia 09.01.2013	44
Załącznik Ib do pisma j.w.	46
Postanowienie znak GKN.6622.44.2013 z dnia 07.02.2013	48
Aktualne zaświadczenia projektantów, Decyzje o nadaniu uprawnień projektowych	49
OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	56
Przedmiot inwestycji	56
Stan istniejący zagospodarowania terenu	56
Projektowane zagospodarowanie działki	56
Bilans terenu	57
Informacje dotyczące ewentualnych zagrożeń dla środowiska	57
Opis techniczny do projektu architektoniczno – budowlanego	58
KOLEKTORY SŁONECZNE (PANELE FOTOVOLTAICZNE)	58
PROJEKTOWANA STACJA TRAFI (KONTENEROWA)	60
Część graficzna	62
Projekt zagospodarowania terenu – rys. A.01	62
Kontenerowa stacja trafo – rys. A.02	63
Wolnostojące panele fotowoltaiczne – rys. A.03	64
CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA – WG ODRĘBNEGO WYKAZU	65
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA – WG ODRĘBNEGO WYKAZU	70

PPJT TOPOLSKI**Janusz Topolski**

16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604-508-256

STAROSTWO POWIATOWE
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY
I BUDOWNICTWA
ul. Świerkowa 60, 16-400 Suwałki

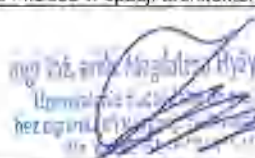
Oświadczenie projektantów

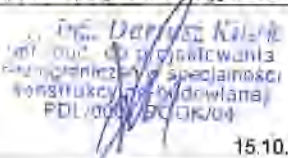
Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego Oświadczam, że projekt budowlany **BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ** o mocy do 1MW, kontenerowa stacja trafo ; zlokalizowany w działka nr 300/2, obręb Szypliszki, gmina Szypliszki którego Inwestorem jest **PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS**, ul. Albinasa Morkusa 3, 16-500 Puńsk został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

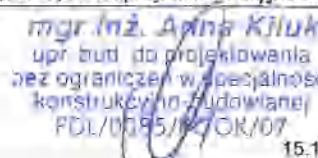
ZESPÓŁ PROJEKTOWY

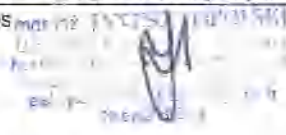
PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ Bt-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	15.10.2013

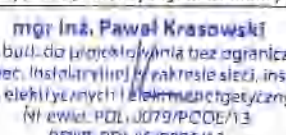
ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Magdalena Hyzy-Rydzewska	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ Bt-PdOKK/14/2003 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Dariusz Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Anna Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0085/POOK/07 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Janusz Topolski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ Bt/5/01 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Paweł Krasowski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0079/POOE/13 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	15.10.2013

FAZA OPRACOWANIA Projekt budowlany
DATA OPRACOWANIA 15.10.2013

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski

16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604-508-256

STAROSTWO POWIATOWE

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY

I BUDOWNICTWA

ul. Świerkowa 60, 16-400 Suwałki

Informacja BIOZ

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy do 1MW, kontenerowa
stacja trafo**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

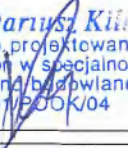
działka nr 300/2, obręb Szypliszki, gmina Szypliszki

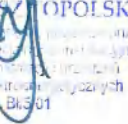
INWESTOR

**PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa
Morkusa 3, 16-500 Puńsk**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	
PODPIS 	DATA 15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Dariusz Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS  mgr inż. Dariusz Kiluk upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej PDL/0001/POOK/04	DATA 15.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Janusz Topolski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS  mgr inż. JANUSZ TOPOLSKI Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności w zakresie sieci energetyki i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. BŁ/5/01	DATA 15.10.2013

FAZA OPRACOWANIA Projekt budowlany

DATA OPRACOWANIA 15.10.2013

INFORMACJA BIOZ

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

Zakres robót dla w/w przedsięwzięcia:

montaż kontenerowej stacji trafo

roboty montażowe paneli fotowoltaicznych

roboty w zakresie układania przewodów podziemnych, montaż skrzynek sterowniczych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Brak

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Należy zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób postronnych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

Podczas wykonywania robót może wystąpić zagrożenie upadkiem z wysokości; może też wystąpić ryzyko porażenia prądem.

5. Instruktaż pracowników:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

Na czas budowy należy wydzielić ogrodzeniem strefy objęte robotami budowlanymi i odpowiednio je oznakować. Przy pracach mogących stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników należy zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej – zgodne z wymogami BHP.

Autor opracowania:

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy do 1MW, kontenerowa stacja trafo.

Zamierzenie budowlane: Budowa ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 0,65MW, 2600szt. Paneli, stacji transformatorowej oraz instalacji elektrycznej doziemnej w Szypliszkach

Inwestycja będzie realizowana jednoetapowo.

Adres obiektu budowlanego: **działka nr 300/2, obręb Szypliszki, gmina Szypliszki**

Inwestor: **PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa Morkusa 3, 16-500 Puńsk**

2. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem oznaczony jest w części rysunkowej literami A1-A5. Znajduje się na działce nr 300/2. Na terenie nie znajdują się żadne zabudowania, brak utwardzenia terenu.

Ukształtowanie terenu – rzeźba terenu urozmaicona. Różnica wysokości na skrajnych punktach działki wynosi ok 5m .

Uzbrojenie sieciowe – na terenie objętym opracowaniem nie występują podziemne sieci uzbrojenia terenu.

Teren nie jest objęty obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Zostały wydane warunki zabudowy, stanowią one załącznik do projektu.

3. Projektowane zagospodarowanie działki

Projektowane urządzenia techniczne – panele fotowoltaiczne, wolnostojące, rozmieszczone w rzędach na konstrukcjach wsporczych stalowych, wbijanych w grunt rodzimy. Przeznaczeniem obiektu jest produkcja energii elektrycznej pozyskiwanej z przekształcania energii słonecznej. Do obsługi elektrowni projektuje się stację transformatorową – kontenerową, wolnostojącą o wymiarach : 2,43m wysokości, 4,30m długości, 2,60m szerokości i kubaturze 22,34 m³

Urządzenie terenu: Dojazd na działkę – istniejącym zjazdem indywidualnym przeznaczonym do przebudowy wg odrębnego opracowania. Dojazd do stacji trafo – zapewniono dostępność drogą dojazdową o nawierzchni żwirowej, chłonnej. Po etapie montażu instalacja paneli fotowoltaicznych nie wymaga zapewnienia dojazdu.

Odprowadzenie wód opadowych – powierzchniowo, w granicach własnej działki.

Projektowane urządzenie terenu nie narusza istniejących niwelacji terenu i nie będzie powodowało zalewania terenów sąsiednich. Dojazd pożarowy na działkę – nie wymagany.

Bilans miejsc parkingowych:

Inwestycja nie zwiększy zapotrzebowania na miejsca parkingowe.

Uzbrojenie sieciowe: Projektowana infrastruktura obejmuje:

Instalację kablową doziemną, zasilającą projektowaną stację transformatorową i dalej ogólną sieć elektroenergetyczną. Przyłącze napowietrzno – kablowe SN wg odrębnego opracowania i postępowania.

Projektowana inwestycja spełnia wymogi Warunków Zabudowy.

Uciążliwości związane z inwestycją nie przekraczają granic terenu Inwestora.

4. Bilans terenu

Pow. obszaru objętego opracowaniem = 14 864,00 m²

Pow. zabudowy (projektowana) = 11, 00 m² [0,2%]

Pow. Zabudowy paneli (projektowana) = 4309,11 m² [28,99%]

Pow. terenów utwardzonych = 617,00 m² [4,1%]

Pow. terenów biologicznie czynnych = 14 236,00 m² [95,7%]

5. Działka nie podlega ochronie konserwatorskiej.

6. Działka nie znajduje się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej.

7. Informacje dotyczące ewentualnych zagrożeń dla środowiska

Projektowana inwestycja wykorzystuje energię odnawialną słońca do produkcji prądu elektrycznego. W związku z tym zalicza się do tzw. zielonych źródeł energii. Dzięki jej działaniu zmniejszy się ogólne zapotrzebowanie na paliwa kopalne a także produkcja CO₂ i innych gazów spalinyowych pochodzących z instalacji produkujących energię w sposób bardziej konwencjonalny.

Jedyną uciążliwością może być etap budowy inwestycji. Przewiduje się w tym czasie wzmożony ruch sprzętu budowlanego i transportowego, możliwą emisję hałasu w trakcie wykonywania robót. Jednak planowany krótki czas budowy (prosty montaż gotowych elementów, brak robót mokrych i czasochłonnych) oraz oddalenie od obiektów mieszkalnych zniweluje tę niedogodność.

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną przyrodniczą.

Projektowana instalacja będzie działała bezobsługowo – nie przewiduje się stałych ani czasowych użytkowników obiektu. Dostęp w zakresie serwisowania mają tylko wyspecjalizowane, uprawnione firmy. Sposób zabezpieczenia bezpieczeństwa osób z serwisu regulują szczegółowe zasady BHP postępowania przy obsłudze urządzeń pod wysokim napięciem.

1.8. Inne dane.

Projektowana instalacja będzie polegała na montażu wstępnie sprefabrykowanych na zakładzie wytwórczym konstrukcji stalowych oraz na montażu paneli fotowoltaicznych dostarczanych przez producenta.

Opis techniczny do projektu architektoniczno – budowlanego

KOLEKTORY SŁONECZNE (PANELE FOTOVOLTAICZNE)

– *Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego*

Projektowane urządzenia techniczne – panele fotowoltaiczne, wolnostojące, o wysokości do 3,03m nad terenem. Przeznaczeniem urządzeń jest produkcja energii elektrycznej pozyskiwanej z przekształcania energii słonecznej.

– *Forma architektoniczna i funkcja obiektu*

Elektrownia składać się będzie z paneli zamontowanych na konstrukcji wsporczej stalowej wbijanej w grunt - jako wolnostojące segmenty. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami do falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz.

– *Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego i dane materiałowe*

Panele montowane będą do projektowanych konstrukcji wsporczych – wg rysunków części konstrukcyjnej. Montaż paneli wg wskazówek producenta. Konstrukcje wsporcze wykonane ze stali ocynkowanej. Panele dostarczane jako gotowe elementy przez wybranego producenta.

– *Dostęp dla osób niepełnosprawnych*

Nie dotyczy.

– *Dane technologiczne*

Urządzenie jest praktycznie bezobsługowe. W razie awarii należy wezwać wyspecjalizowaną jednostkę serwisową, wskazaną przez producenta układu przeniesienia mocy. W trakcie montażu oraz użytkowania urządzenia należy przestrzegać wskazań producenta.

– *Dane instalacyjno – energetyczne*

wg. części elektrycznej opracowania

– *Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych*

wg. części elektrycznej opracowania

– *Charakterystyka energetyczna budynku – nie dotyczy.*

– *Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.*

– zapotrzebowanie i jakość wody oraz rodzaj ścieków – nie występuje

– Emisja zanieczyszczeń gazowych – nie występuje

- Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów - nie występuje na etapie użytkowania, na etapie budowy w bardzo niewielkim stopniu, ponieważ wszystkie projektowane elementy są wstępnie sprefabrykowane, odpadami mogą być jednorazowe opakowania zabezpieczające, które w postaci kartonu i folii PE będą gromadzone i poddane utylizacji.
- Właściwości akustyczne, emisje. - nie występuje
- Wpływ obiektu budowlanego na istniejące środowisko. Projektowany obiekt służy do pozyskiwania energii odnawialnej. W związku z tym jego budowa zmniejszy ogólne zanieczyszczenie środowiska powodowane przez innych, konwencjonalnych producentów energii, aczkolwiek w skali mikro.
- ***Ochrona przeciwpożarowa***

Budowla wykonana z elementów niepalnych.

Zachowano wymagane odległości od obiektów sąsiednich.

PROJEKTOWANA STACJA TRAFI (KONTENEROWA)

– *Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego*

Projektowana stacja trafo – typowa, zakupiona w całości u producenta, montowana na placu budowy. Przeznaczenie obiektu – techniczne, obsługa sieci elektroenergetycznej.

Charakterystyczne parametry techniczne:

Wysokość obiektu	2,43m
Szerokość	2,60 m
Długość	4,30 m
Pow. Zabudowy:	11,0 m ²
Pow. Użytkowa	9,84 m ²
Kubatura	22,34 m ³

– *Forma architektoniczna i funkcja obiektu*

Budynek w formie prostopadłościowej, składający się ze skorupy żelbetowej prefabrykowanej. Funkcja – stacja trafo.

– *Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego i dane materiałowe*

Konstrukcją obiektu jest prefabrykowana skorupa żelbetowa, montowana w wykopie na budowie. Montaż dźwigiem, umiejscowienie obiektu na podsypce żwirowej. Po montażu obiektu należy wykonać izolacje przeciwwilgociowe i zasypać fundament. Stacja jako gotowy prefabrykat dostarczana jest przez producenta.

– *Dostęp dla osób niepełnosprawnych*

Nie dotyczy.

– *Dane technologiczne*

Urządzenie jest praktycznie bezobsługowe. W razie awarii należy wezwać wyspecjalizowaną jednostkę serwisową, wskazaną przez producenta układu przeniesienia mocy. W trakcie montażu oraz użytkowania urządzenia należy przestrzegać wskazań producenta.

– *Dane instalacyjno – energetyczne*

wg. części elektrycznej opracowania

– *Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych*

wg. części elektrycznej opracowania

- **Charakterystyka energetyczna budynku – nie dotyczy.**
- **Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.**
- Zapotrzebowanie i jakość wody oraz rodzaj ścieków – nie występuje
- Emisja zanieczyszczeń gazowych – nie występuje
- Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów - nie występuje
- Właściwości akustyczne, emisje. - nie występuje
- Wpływ obiektu budowlanego na istniejące środowisko. Brak
- **Ochrona przeciwpożarowa**

Budowla wykonana z elementów niepalnych.

Zachowano wymagane odległości od obiektów sąsiednich.

Uwagi końcowe

Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowania (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych). Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa p-poż i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).

Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zlecniodawcy.

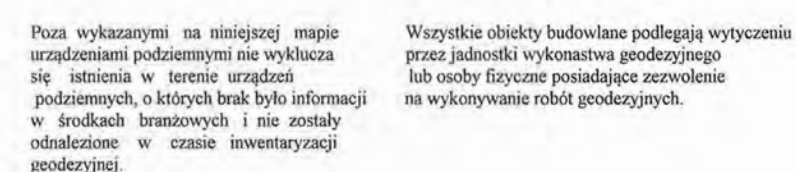
Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.

Wszelkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.

Powyższe zapisy należy uwzględnić w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z zapisem art. 20 ust. 1 pkt. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 89, poz.144, z późniejszymi zmianami).

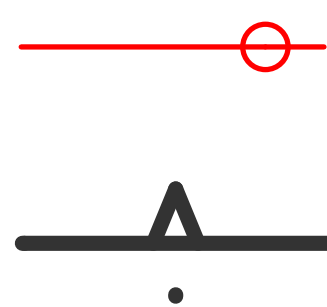
Opracował:

Andrzej Rydzewski



INFORMACJA O PUNKCACH GŁÓWNY PODSTAWOWEJ I SZCZEGÓŁOWEJ W GRANICACH OPRACOWANIA		
Nr punktu	Stan zniszczenia	rodzaj stabilizacji
605-1004		
605-1005		

KIEROWNIK PODGIAK
mgr Małgorzata Tumialis

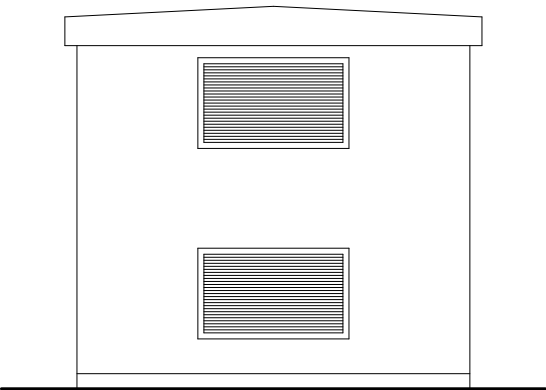
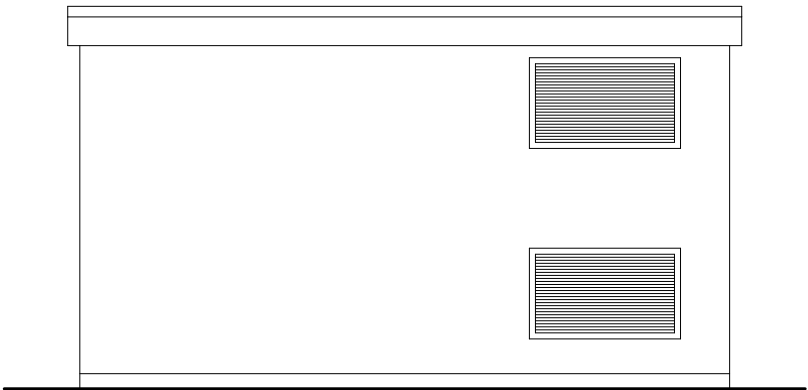
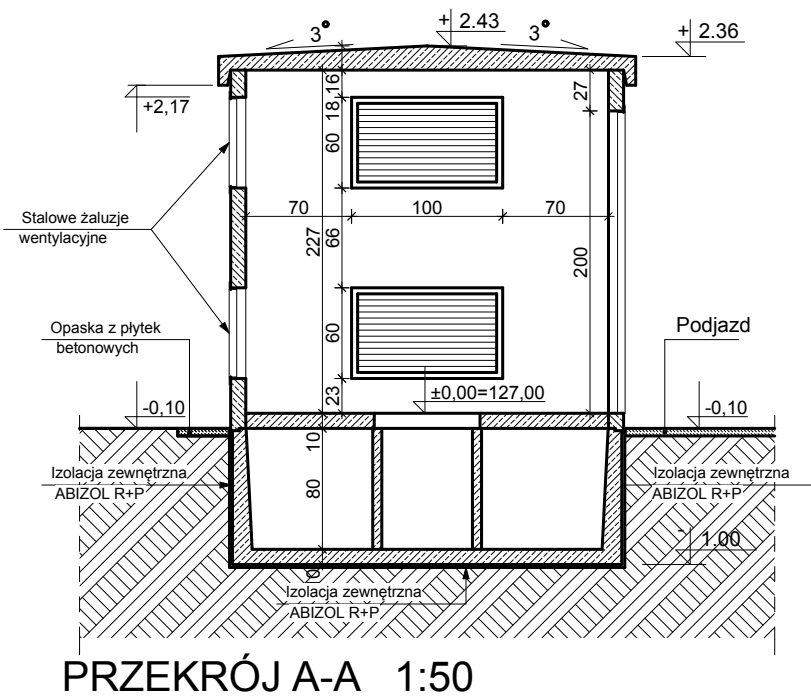
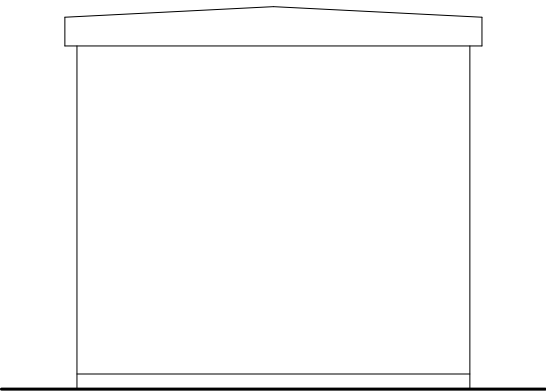
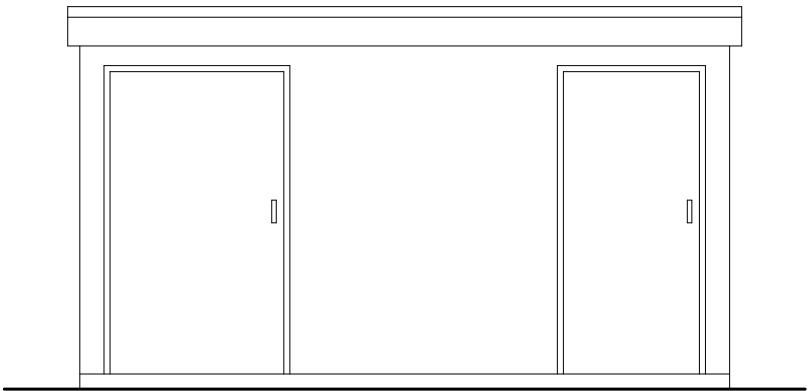
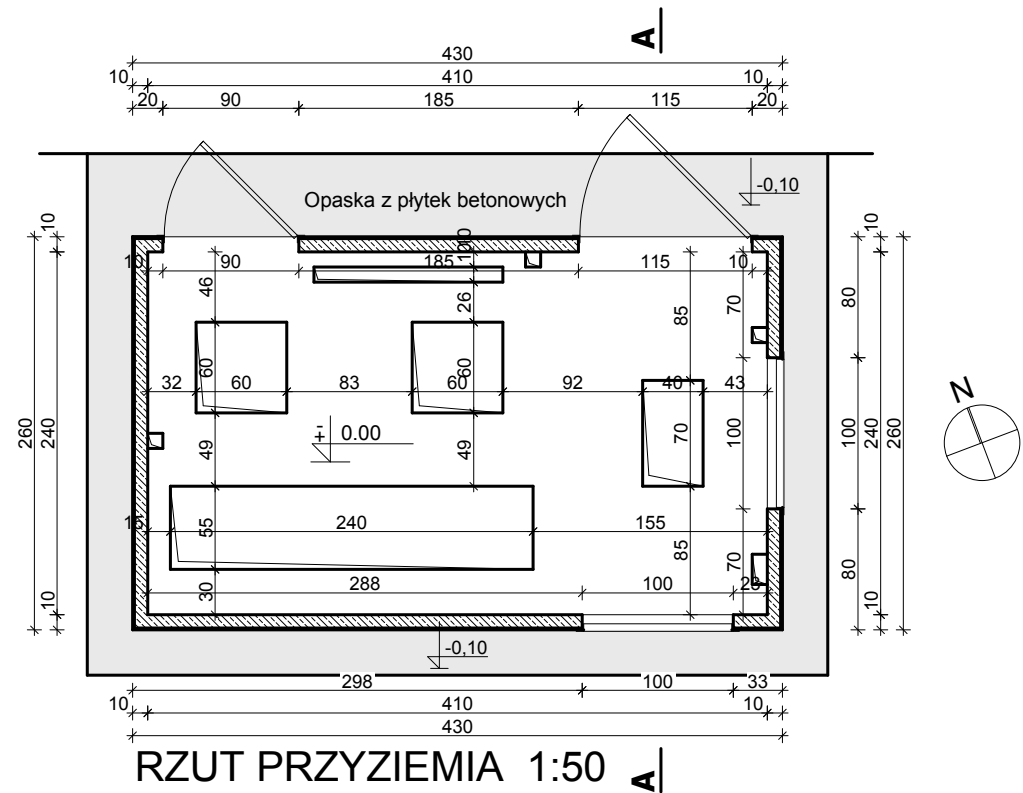


BILANS TERENU	
Pow. obszaru objętego opracowaniem = 14 864,00 m ²	
Pow. zabudowy (trafo) = 11,00 m ² [0,2%]	
Pow. zabudowy paneli = 3 779,00 m ² , nie ujęta w bilansie (zgodnie z normą PN-ISO 9836:1997 do powierzchni zabudowy nie wlicza się powierzchni elementów drogowych, a jedynie budynki)	
Pow. terenów utwardzonych = 617,00 m ² [4,1%] (nawierzchnia zirowa)	
Pow. terenów biologicznie czynnych = 14 236,00 m ² [95,7%]	
DANE TECHNICZNE (budynek stacji trafo)	
Wysokość obiektu	2,43m
Szerokość	2,60 m
Długość	4,30 m
Pow. Zabudowy:	11,00 m ²
Pow. Użytkowa	9,84 m ²
Kubatura	22,34 m ³

Projekt zagospodarowania terenu
Skala 1:1000
Nazwa obiektu: BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 1MW,
kontenerowa stacja trafo
Adres budowy: działka nr 300/2, obręb Szpyłszyski, gmina Szpyłszyski
Inwestor: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasza Morkusa 3, 16-500 Puńsk

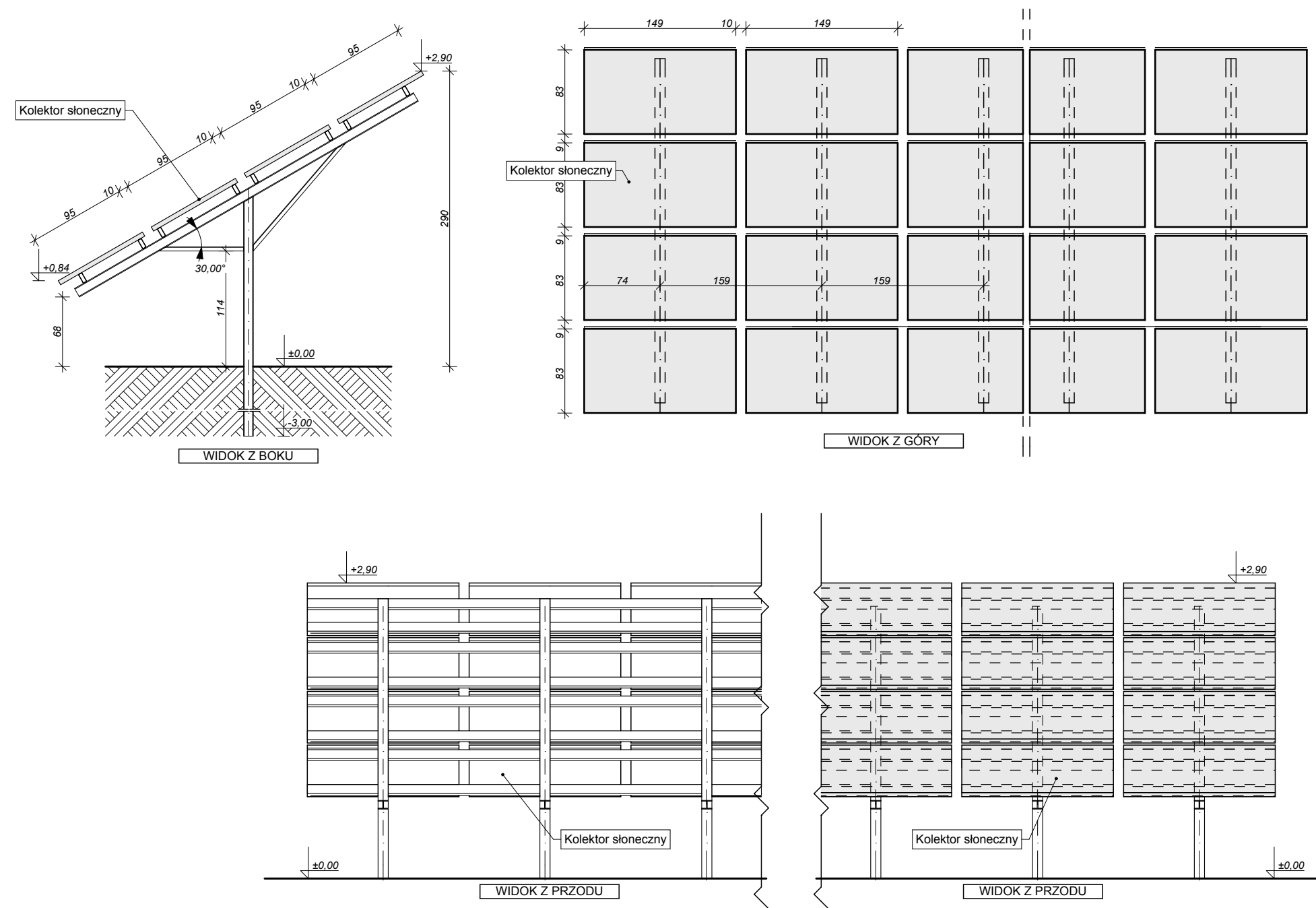
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		ZESPÓŁ PRZEMIANCZAK	
PROJEKTANT: SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIENI PROJEKTOWYCH	DATA/PODSZ	PROJEKTANT: SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIENI PROJEKTOWYCH	DATA/PODSZ
mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski		mgr inż. arch. Magdalena Hydz-Ryzewska	
mgr inż. BL-POLKOW460204 w specj. architektonicznej	15.10.2013	BL-POLKOW460203 w specj. arch.	15.10.2013
mgr inż. Janusz Topolski		mgr inż. Paweł Krawczyk	
mgr inż. B00501 w specj. inst. i sieci elektrycznych	15.10.2013	PDL0070POE013 w specj. inst. elektrycznych	15.10.2013
PRJ.T. TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Krosno, ul. Tułowie 12, 804-038-256		ADAMCZAK DOKRETO BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTALCZNEJ o mocy 1MW, kontenerowa stacja trafo 	
		TYTUŁ RYSUNKU 	
		FAZA PROJEKTU 	
ADAMCZAK DOKRETO Główny inż. 3002, obręb Szyszków, gmina Szyszków		SKALA 1:1000, A.01	

Kontenerowa stacja trafo SKALA 1:50



ZESPÓŁ PROJEKTOWY		ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY	
PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIEN PROJEKTOWYCH: mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej		DATA I PODPIS: 15.10.2013	PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIEN PROJEKTOWYCH: mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydewska BŁ-POKK/14/2003 w specj. arch. 15.10.2013
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256 		NAZWA OBIEKTU BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 1MW, kontenerowa stacja trafo ADRES OBIEKTU działka nr 300/2, obręb Szypliszki, gmina Szypliszki	
Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i prawach Pokrewnych (Dz.U.Nr24, poz. 83 z dn. 04.02.1994r). Powielanie niniejszego rysunku w całości lub we fragmencie bez zgody autora projektu jest zabronione.		TYTUŁ RYSUNKU Kontenerowa stacja trafo FAZA PROJEKTU Projekt budowlany SKALA 1:50 NR RYSUNKU A.02	

Rzut i elewacje kolektorów słonecznych - powtarzalny fragment



ZESPÓŁ PROJEKTOWY		ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY	
PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIEN PROJEKTOWYCH:	DATA I PODPIS:	PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIEN PROJEKTOWYCH:	DATA I PODPIS:
mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	15.10.2013	mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska BŁ-POKK/14/2003 w specj. arch.	15.10.2013
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256		NAZWA OBIEKTU BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 1MW, kontenerowa stacja trafo	
ADRES OBIEKTU działka nr 300/2, obręb Szypliszki, gmina Szypliszki		TYTUŁ RYSUNKU WOLNOSTOJĄCE PANELE FOTOVOLTAICZNE	
Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i prawach Pokrewnych (Dz.U.Nr24, poz. 83 z dn. 04.02.1994r). Powielanie niniejszego rysunku w całości lub we fragmencie bez zgody autora projektu jest zabronione.		FAZA PROJEKTU Projekt budowlany	
		SKALA 1:50	NR RYSUNKU A.03

Zawartość
PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO

1. Opis techniczny

2. Rysunki:

- | | | |
|--|-------|------------|
| - Konstrukcja pod kolektory słoneczne | | rys. nr 01 |
| - Widok konstrukcji pod kol. słoneczne | | rys. nr 02 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcyjnego budowlanego
montażu wolnostojących kolektorów słonecznych (paneli fotowoltaicznych)
część działki nr 300/2, obręb Szypliszki

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczny
- polskie normy i przepisy budowlane

2. Lokalizacja

Projektowane kolektory słoneczne zlokalizowane są, na działce o nr ewid. 300/2, obręb Szypliszki.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt konstrukcyjny budowlany.

4. Spis norm i przepisów prawnych

- PN-82/B-02000: *Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,*
- PN-82/B-02001: *Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,*
- PN-B/06200:2002 *Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,*
- PN-82/B-02003: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,*
- PN-82/B-02004: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,*
- PN-80/B-02010: *Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem,*
- PN-77/B-02011: *Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem,*
- PN-86/B-02015: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą,*
- PN-81/B-03020: *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- PN-83/B-02482: *Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych,*
- PN-90/B-03200: *Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- PN-B-03264: 2002: *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,*
- Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,*
- Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,*

II. OPIS KONSTRUKCJI

1. Ogólny opis konstrukcji

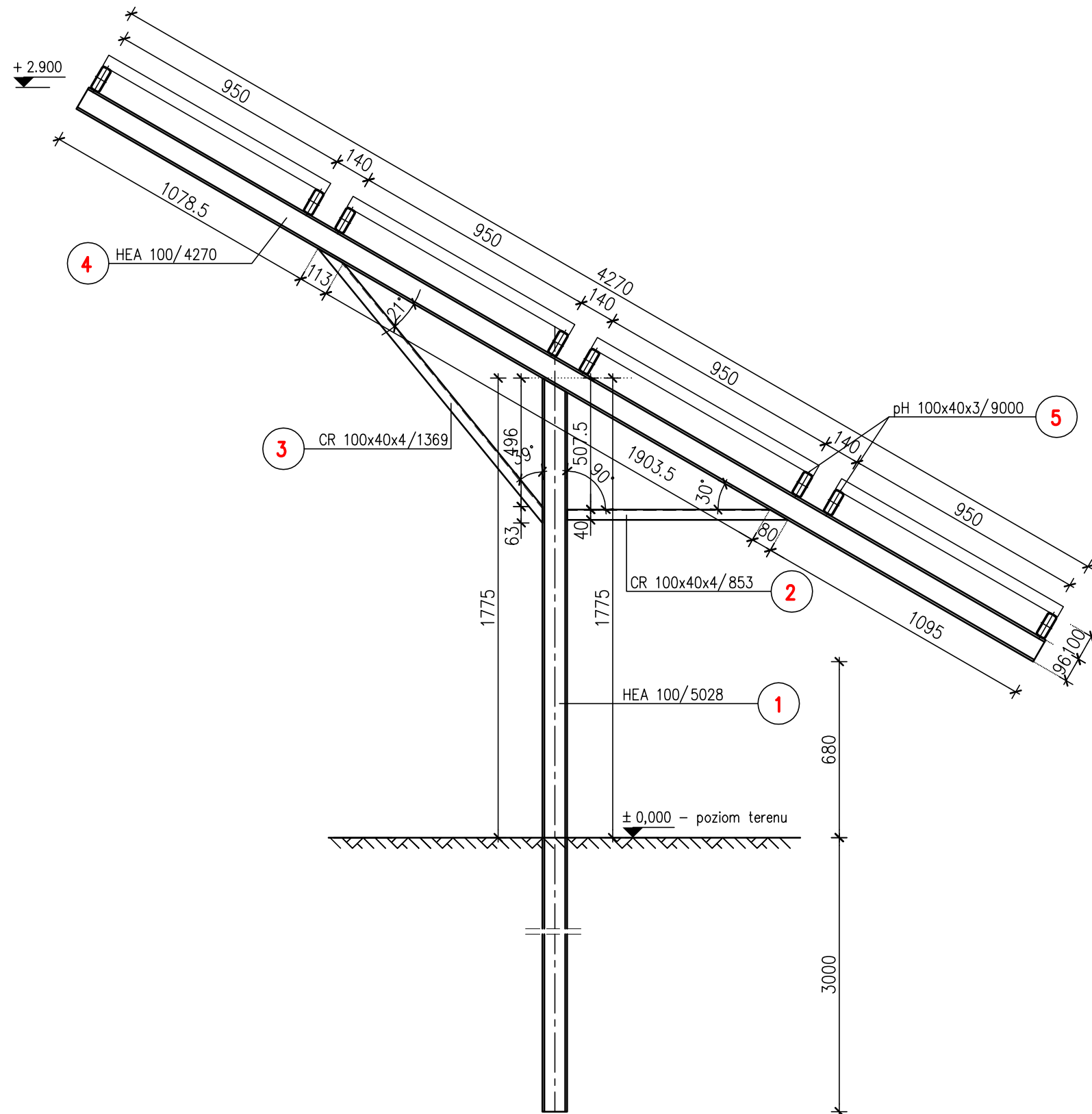
Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą wbijaną w podłoże. Słupy i belki główne zaprojektowano z dwuteowników 100HEA(18G2). Podparcie belek stanowią wsporniki wykonane z ceownika 100x40x4 (18G2). Belki podłużne zaprojektowano z rur prostokątnych 100x40x3 (18G2). Elementy te stanowią układ belek do zamontowania ogniw fotowoltaicznych.

2. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowej

Wszystkie elementy stalowe oczyścić strumieniem ściernym do Sa 2^{1/2} wg PN ISO 8501. Malować zestawem farb epoksydowych, grubość łączna powłoki 120µm lub cynkować ogniowo.

UWAGA: wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunkami BHP jakie obowiązują w budownictwie.

Opracował: Dariusz Kiluk



KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY
SŁONECZNE
SKALA 1:20

STAL 18G2
Elektrody EA 1.46

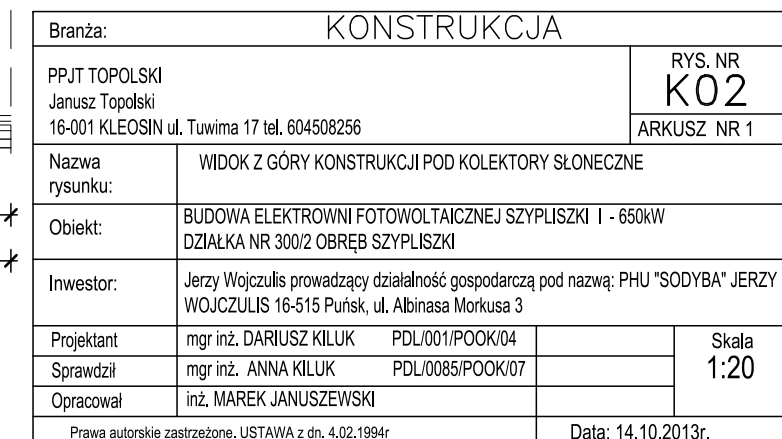
UWAGI:

- WYMIARY PODANO W mm, POZIOMY W m.
- WSZYSTKIE NIE OPISANE SPOINY NALEŻY WYKONAĆ:
 - SPOINY PACHWINOWE $\alpha=0,7$ GRUBOŚCI CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
 - SPOINY CZOŁOWE NA PEŁNĄ GRUBOŚĆ CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW

Branża:			KONSTRUKCJA	
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604508256			RYS. NR K01	
			ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:		KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY SŁONECZNE		
Obiekt:		BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI		
Inwestor:		Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZ WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasa Morkusa 3		
Projektant	mgr inż. DARIUSZ KILUK	PDL/001/POOK/04		Skala 1:20
Sprawdził	mgr inż. ANNA KILUK	PDL/0085/POOK/07		
Opracował	inż. MAREK JANUSZEWSKI			
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: 14.10.2013r.	

STAL 18G2
Elektrody EA 1.46

1. WYMIARY PODANO W mm, POZIOMY W m.
2. WSZYSTKIE NIE OPISANE SPOINY NALEŻY WYKONAĆ:
 - SPOINY PACHWINOWE $\alpha=0,7$ GRUBOŚCI CIĘNSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
 - SPOINY CZOŁOWE NA PEŁNĄ GRUBOŚĆ CIĘNSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW



PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 650kW, kon- tenerowa stacja trafo DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI

Stadium	PROJEKT BUDOWLANY
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Inwestor:	Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasa Morkusa 3
Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI
Adres:	gm. Szypliszki Obr. Szypliszki Dz. nr. 300/2
Projektant:	mgr inż. Janusz Topolski Upr. Bł/5/01
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13

Kleosin 14.10.2013r

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE	3
2. OPIS STACJI 20/0,4KV	4
3. UKŁADANIE KABLI NN -0,4KV	9
4. INSTALACJA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ	11
5. WARUNKI WYKONYWANIA PRAC	15
6. OBLICZENIA TECHNICZNE	16
7. UWAGI KOŃCOWE	18
8. RYSUNKI TECHNICZNE SZT. 3	19

Rys.	IE01	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE02	SCHEMAT ROZDZIELNICY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 20kV - WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE03	RZUT POMIESZCZEŃ STACJI 20/0,4kV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 15.03.2013r; znak RP4 / 6164 / 2013,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW wraz z stacją transformatorowo rozdzielczą SN/nN.

Zakres opracowania obejmuje:

- Kontenerowa stacja transformatorowo-rozdzielcza SN/nN;
- Linie kablowe nN – za pomiarowe wewnętrzne linie zasilające;
- Panele fotowoltaiczne;
- Falowniki;
- System sterowania elektrowni słonecznej;
- System dozoru elektrowni słonecznej;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Lokalizacja

Lokalizacja:

działka	nr. 300./2
miejsowość:	Szypliszki
gmina:	Szypliszki
optymalne ustawienie modułów:	
azymut	0°
kąt nachylenia:	30°;

1.4. Charakterystyka układu

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| – napięcie zasilania | 20kV |
| – moc przyłączeniowa dostarczana | 650kW |
| – moc przyłączeniowa pobierana | 10kW |
| – uziemienie ochronne w sieci SN 20kV | |

2. Opis stacji 20/0,4kV

Projektowana stacja transformatorowa 20/0,4kV Elektrowni Słonecznej w miejscowości Szypliszki zasilana jest przyłączem napowietrzno-kablowym z linii SN relacji Suwałki-Czerwonka. Z ostatniego słupa linii napowietrznej przed WRS Szypliszki wyprowadzono odgałęzienie napowietrzne a dalej linię kablową SN (według odrębnego opracowania) i doprowadzono ją do RSN Elektrowni Słonecznej.

Stacja transformatorowo-rozdzielcza składać się będzie z rozdzielni średniego napięcia i rozdzielni niskiego napięcia, pomieszczenia komory transformatorowej. Stacja posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone żaluzjami i siatką zapewniającymi szczelność i wchodzenie gryzoni.

Z rozdzielni RSN zasilony zostanie transformator TR1. Z transformatora poprzez rozdzielnicę niskiego napięcia zasilane zostaną odbiorniki umieszczone na terenie elektrowni słonecznej.

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję uziemienia roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy.

2.1. Kontener na stację transformatorową

Prefabrykowana obudowa żelbetowa składająca się z: części nadziemnej (dwie ściany boczne, ściana tylna, ściana przednia wraz z dwoma drzwiami) oraz żelbetowego dachu stanowią monolit. Żelbetowy fundament posiada wydzieloną szczelną misę olejową. Fundament posiada z czterech stron otwory (zaślepienie cienką ścianką) do wprowadzenia kabli SN i nN.

Wszystkie elementy ścienne, dach i fundament zbrojone stalą zbrojenio-
wą – AIIIIN. Beton klasy B-30.

Prefabrykowana stacja transformatorowa składa się z trzech monolitycznych elementów:

- fundamentu,
- bryły głównej,
- dachu.

Bryła główna stacji posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone aluminiowymi żaluzjami zapewniającymi stopień bezpieczeństwa IP43. W podłodze korytarza obsługi umieszczony jest właz do misy kablowej.

Stacja transformatorowa składać się będzie z pomieszczenia rozdzielni średniego napięcia wraz z rozdzielnią niskonapięciową oraz komory transformatorowej, w której zainstalowany zostanie transformator suchy. Wymiary zewnętrzne bryły stacji 4760x2660x2540mm (dł. x szer. x wys.).

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych pomiedziowanych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy.

Wokół stacji wykonać uziom otokowy w odległości 1,0m od zarysu stacji na głębokości 0,8m. Do uziomu przyłączyć przewody uziemiające uziemienia ochronnego SN i przewody ochronne uziemienia roboczego nn wyprowadzone ze stacji. W pogłębionych o 15cm (w stosunku do wymaganych) wykopach kablowych załączyć uziemiacze pionowe z prętów stalowych pomiedziowanych, oddalonych od siebie o 20m i następnie połączyć je bednarką przyłączoną do uziomu otokowego

stacji. Po wykonaniu uziomów bednarkę przykryć 15 cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie przystąpić do układania kabli SN. Dokonać pomiarów rezystancji wypadkowej uziemienia stacji (metodą techniczną). W razie konieczności rozbudować uziomy i powtórzyć pomiary.

2.2. Warunki usytuowania budynku stacji z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe

Stacja transformatorowa STLmb zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe kwalifikowana jest do budynków PM, dla których odległości usytuowania od sąsiednich budynków i granicy działki określono w dziale VI, Rozdział 7 w/w Rozporządzenia.

2.3. Rozdzielnia średniego napięcia - RSN

Rozdzielnia Średniego Napięcia RSN składać się będzie rozdzielnią RSN prod. ABB typu SafePlus.

Rozdzielnica RSN typu SafePlus 20kV; 630A; składać się będzie z następujących pól:

Pole liniowe zasilające	C 325mm	szt.1,
Pole pomiarowe prądu i napięcia	M 765mm	szt.1,
Pole transformatorowe	V 325mm	szt.1,

Wysokość rozdzielnicy 1336mm

UWAGA:

„Z powodu stosowania małogabarytowej rozdzielni SN 20kV typu SafePlus prod. ABB. Rozdzielnica nie posiada wydzielonego rozłącznika do przekładników napięciowych. Część pomiarowa rozdzielnicy SN wyposażony jest w wysuwny człon pomiarowy połączony z torem prądowym poprzez izolatory przepustowe.”

2.4. Transformator TR1

Transformator TR1 zlokalizowano w pomieszczeniu komory transformatorowej. Transformator o mocy 800kVA; 21,00/0,42kV; Dyn5; $\Delta u_{z\%}=6\%$.

Do komory transformatora wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienie robocze i ochronne (taśma FeZn 40x5`mm połączona z uziomem fundamentowym budynku).

Zabezpieczenie transformatora po stronie SN stanowi wyłącznik próżniowy.

Transformator TR1 po stronie średniego napięcia połączyć kablem SN 20kV z polem nr 3 rozdzielni RSN 20kV. Kabel układać w kanale kablowym stacji transformatorowej, wyjścia kabla SN z kanału kablowego osłonić rurą osłonową PCV $\phi 160$ mm mocowaną do ściany (długość rury min. 2m).

Transformator TR1 po stronie niskiego napięcia 0,4kV połączyć linią kablową z rozdzielnicą 0,4kV RNN1. Kabel układać na drabince kablowej 2xD-400 np.: 2xDKD400H45 prod. BAKS, kable układane sposobem F.

2.4.1. Wentylacja komory transformatorowej

W drzwiach komory transformatorowej, oraz nad nimi wykonać otwory wentylacyjne z żaluzją i siatką. Wentylacja grawitacyjna zapewni chłodzenie transformatora przy 25% obciążeniu. Przy wzroście temp. powyżej 35°C termostat załączy automatycznie wentylator HCFB/6-450/H, 230V / 1,20A / 0,22kW, o wydajności 1600m³/h prod. Venture Industries.

2.4.2. Kompensacja mocy biernej

Dla kompensacji biegu jałowego transformatora w komorze transformatorowej zamontować kondensator MKPg 12,5kvar prod. OLMEX połączyć ze stroną 0,4kV transformatora przewodami LgY 3x4mm².

2.4.3. Uziemienia

Do komory transformatora wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienia robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z istniejącym uziomem fundamentowym). Uziemienie w stacji należy wykonać dla $R_E < 1,83\Omega$.

2.5. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przy wejściach do pomieszczeń rozdzielni niskiego napięcia umieszczono rozłączniki w obudowie czerwonej z szybkami do stłuczenia. Pełnią one funkcje "wyłącznika głównego p.poż." całego obiektu (zakładu produkcji okien). Po zbitciu szybki i wciśnięciu przycisku zostanie podane napięcie na cewki wybijakowe wyłącznika zainstalowanego w RNN1 0,4kV w polu zasilającym nr.1.

2.6. Rozdzielnica RNN1

Rozdzielnica Główna niskonapięciowa RNN1 typ SAS 2000 SPIN ustawione zostaną przy ścianie w wydzielonej części pomieszczenia rozdzielni. Rozdzielnicę RNN1 należy ustawić i połączyć linią kablową z transformatorem TR1 800kVA 21,00/0,42kV.

Rozdzielnica sprawdzona w pełnym zakresie badań typu (TTA) wg normy PN- IEC 439-1+AC. Stopień ochron IP30, zabezpieczenie z przewodem ochronnym, klasa izolacji I, kolor szafa RAL 7035 (szary). Rozdzielnica na prąd znamionowy 2000A.

Punkt podziału przewody PEN na N i PE w rozdzielnicy RNN1 należy uziemić.

UWAGA:

W przypadku wykonania połączenia z wykorzystaniem mostu szynowego (pomiędzy transformatorem TR1 a rozdzielnicą RNN1 należy zmianę uzgodnić z projektantem instalacji elektrycznych oraz otrzymać pisemną zgodę Inwestora, na zmianę rozwiązania.

2.7. Projektowany układ pomiaru energii elektrycznej - rozliczeniowy

Zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. odbiorca należy do kategorii B3 (kategoria rozwiązania technicznego układu pomiarowego).

Zastosowano pośredni układ pomiarowy z nowym licznikiem elektronicznym czterokwadrantowym typu SL7000 3x58/100V kl. 1 energii czynnej, kl. 1 energii biernej przeznaczonym do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej z cyklem

uśrednienia 15min. Przechowywanie pomiarów co najmniej 63 dni. Licznik przeznaczony do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej.

W tablicy licznikowej TL został zamontowany rejestrator parametrów energii elektrycznej typu PECA-11D prod. ARDETEM.

Zgodnie z wymaganiami IRIESD PGE Dystrybucja S.A. zastosowano licznik pomiarowo-rozliczeniowy z układem transmisji danych pomiarowych do PGE Dystrybucja S.A.. W tablicy licznikowej należy zamontować urządzenie Ace Sparklet (prod. Itron) służące transmisji danych pomiarowych z układu pomiarowego do PGE Dystrybucja S.A.

2.8. Projektowany układ pomiaru energii elektrycznej - na zaciskach generatora

Zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. odbiorca należy do kategorii B3 (kategoria rozwiązania technicznego układu pomiarowego).

Zastosowano pośredni układ pomiarowy z nowym licznikiem elektronicznym czterokwadrantowym typu SL7000 3x230/400V kl. 1 energii czynnej, kl. 1 energii biernej przeznaczonym do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej z cyklem uśrednienia 15min. Przechowywanie pomiarów co najmniej 63 dni. Licznik przeznaczony do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej.

Zgodnie z wymaganiami IRIESD PGE Dystrybucja S.A. zastosowano licznik pomiarowo-rozliczeniowy z układem transmisji danych pomiarowych do PGE Dystrybucja S.A.. W tablicy licznikowej należy zamontować urządzenie AceSparklet (prod. Itron) służące transmisji danych pomiarowych z układu pomiarowego do PGE Dystrybucja S.A.

2.9. Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń stacji transformatorowej wykonane jest oprawami wyszczególnionymi na rzucie stacji. Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami YDY 3x1,5mm².

Włączniki oświetlenia umieszczone są na wewnętrznej stronie ściany przy drzwiach wejściowych do komory transformatorowej, pomieszczeń obsługi rozdzielnic.

Gniazda 1-fazowe znajdują się w pomieszczeniu rozdzielnic. Gniazda 1-fazowe zasilane są przewodami YDY 3x2,5mm².

Zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazd zainstalowane są w rozdzielnicy RNN1.

Przewody prowadzić w sposób uniemożliwiający gromadzenie się pyłów i zanieczyszczeń. Instalacje elektryczne prowadzić w korytkach kablowych FeZn, rurkach PCV białych, zejścia pionowe pod tynkiem. System prowadzenia przewodów uziemić. Stosować przewody w kolorze białym. Przewody instalacji teletechnicznej prowadzić w oddzielnym korytku kablowym.

2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

W polach liniowych SN zasilających zainstalować ograniczniki przepięć CTKSA-24 i połączyć z uziemieniem ochronnym.

W rozdzielnicy RNN1 zamontowane zostaną ochronniki PowerPro BC TNC 25/75kA klasa B+C.

2.11. Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Stację należy wyposażyć w sprzęt ochronny i p. pożarowy.

2.12. Uziemienia i ochrona od porażen

- Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu fundamentowego,
- Rozdzielnica SN 20kV typu SafePlus posiada magistralę uziemiającą,
- Do magistrali należy dołączyć pięć wyprowadzeń uziemienia zewnętrznego (przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie). Uziemienie w stacji należy wykonać dla $Z_E \leq 1,83\Omega$,
- Do magistrali uziemiającej podłączyć przewody ochronne, żyły powrotne kabli i wszystkie części przewodzące, takie jak konstrukcje wsporcze, wsporniki, itp.
- Konstrukcje w celce należy przyłączyć do uziemienia ochronnego stacji. Każdą obudowę aparatu należy przyłączyć oddzielnym przewodem (LY 16 mm² w izolacji o kolorze zielono-żółtym) do konstrukcji celki.
- Przewody PEN rozdzielnic uziemić. Obudowy rozdzielnic połączyć z uziemieniem.
- Punkt zerowy uzwojenia 0,4kV transformatora połączyć z uziemieniem roboczym.
- Obudowę transformatora połączyć z uziemieniem ochronnym.
- Uziemienie ochronne i robocze muszą posiadać oddzielne złącza kontrolne.
- Pomieszczenia rozdzielni wyposażyć w dywaniki izolacyjne,
- Sprawdzić rezystancję uziemienia stacji i w razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe (szpilki i studzienki Galmar).

3. Układanie kabli nN -0,4kV

Od rozdzielni 0,4kV do poszczególnych falowników zostaną poprowadzone linie kablowe (za pomiarowe wewnętrzne linie zasilające). Trasy zasilania poszczególnych falowników zostaną poprowadzona w ziemi (od budynku stacji do konstrukcji pod panele) natomiast na konstrukcjach prowadzone będą w korytach metalowych (układanych wzdłuż konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych). Użyte zostaną koryta metalowe z pokrywami.

W rozdzielni 0,4kV każdy falownik ma własne pole z zabezpieczeniem 63A. Maksymalny prąd wyjściowy falownika jest ograniczany elektronicznie.

3.1. Prowadzenie kabli w ziemi

Kabel układać w rowie na minimalnej głębokości 80cm (pod nawierzchniami utwardzonymi 100cm w osłonie rurowej) na podsypce piaskowej grubość 10cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla oznakować folią PCV koloru niebieskiego (szerokość 30cm i grubość 0,5mm). Miejsce zmiany kierunku ułożenia kabla oznaczyć słupkami betonowymi.

Na kablu należy co 10m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającymi następujące dane:

- Właściciel –
- Nr ewidencyjny –
- Napięcie –
- Typ kabla –
- Trasę kabla –
- Rok budowy –

Kable pojedyncze ułożone w ziemi uformować w wiązkę 3-żyłową przy pomocy opasek zaciskowych. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem wymogów BHP

W miejscach zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami osłonić rurą DVKØ160 „AROT” z dodatkiem po 50cm na stronę.

Należy dokonać odbioru linii kablowej przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela energetyki zawodowej oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

3.1.1. Skrzyżowania kabla z istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zachować odległości pionowe:

– Skrzyżowanie z kablem 20kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablem 0,4kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi	50cm
– Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp.	25cm + śr. rurociągu

3.1.2. Zbliżenia kabla do istn. urządzeń podziemnymi.

Wszystkie zbliżenia kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160 „AROT”; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca zbliżenia.

Zachować odległości poziome:

– Zbliżenie do kabla 20kV	10cm
---------------------------	------

- | | |
|--|----------------------|
| – Zbliżenie do kabla 0,4kV | 25cm |
| – Zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych | 50cm |
| – Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp. | 25cm + śr. rurociągu |

4. Instalacja elektrowni fotowoltaicznej

Planuje się budowę elektrowni fotowoltaicznej pracującej równolegle z siecią PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Elektrownia składać się będzie z paneli zamontowanych na rzędach stojaków. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz i przekazywana przyłączem elektroenergetycznym do sieci dystrybucyjnej. Elementami przyłącza będą stacja transformatorowa z rozdzielnią 0,4kV i 20kV, układami zabezpieczeń elektroenergetycznych i telemechaniki, oraz pomiar energii wyprodukowanej brutto i pomiar energii sprzedanej.

4.1. Rozplanowanie elektrowni fotowoltaicznej

Ilość paneli:	szt. 2500
Ilość falowników:	szt. 22
Przyłącze elektroenergetyczne SN 20kV	
Kontenerowa stacja	szt. 1
Transformator 20/0,4kV 800kVA	szt. 1

4.2. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcjach tworzących rzędy kolektorów. Panele połączone zostaną przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, układy obwodów podłączone będą do falowników (maksymalnie 2 do 10 obwodów do falownika zależnie od konfiguracji). Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikami wykonać przez zainstalowane w falownikach rozłączniki i ochronniki przeciwprzepięciowe. Falowniki zamontować na konstrukcjach paneli (falownik w wykonaniu IP65 bez dodatkowej obudowy). Falowniki połączyć z rozdzielnią w kontenerowej stacji elektroenergetycznej liniami kablowymi nN - 0,4kV.

4.2.1. Pokrycie powierzchni modułów

Możliwe jest zwiększenia sprawności modułów poprzez ograniczenie odbić od powierzchni szklanej, co powoduje że więcej promieniowania słonecznego dociera do ogniw fotowoltaicznych. W tym celu powierzchnia szklana modułów zostanie pokryta warstwą SolarCoat TitanShield firmy EcoWays Umwelt Innovationen GmbH. Jest to opatentowana substancja oparta na nanotechnologii dwutlenku tytanu i dwutlenku siarki. Patenty: Korea 10-0870213, Japonia 2007-320668, PCT 2007-006060.

Pokryta powierzchnia odbija o 3% mniej światła, staje się "samooczyszczająca", szybciej spływa z niej woda jednocześnie usuwając zabrudzenia. Ponadto chroni ogniwą przez promieniowaniem UV - spowalnia proces starzenia się ogniw i zabezpiecza powierzchnię szkła przez mikrouszkodzeniami mechanicznymi.

Przeprowadzone badania [wg danych producenta] wykazały zwiększenie produkcji energii elektrycznej o ok 3% początkowo i do 7% w kolejnych latach.

Powierzchnie modułów zostaną pokryte preparatem przed montażem. Trwałość powłoki jest równa trwałości paneli ale zabieg może - w razie konieczności - zostać powtórzony w czasie eksploatacji systemu.

Pokrycie powierzchni modułów pozwoli uprościć ich konserwację. Zabrudzenie będą zmywane deszczem i czyszczenie powierzchni modułów będzie wykonywane tylko w wyjątkowych sytuacjach.

4.3. Mocowanie modułów

Pole elektrowni fotowoltaicznej składać się będzie z rzędów modułów umocowanych na stelażach, które zapewniają stabilne ustawienie pod odpowiednim kątem. Stelaże wykonane zostaną jako konstrukcja stalowa ocynkowana ogniowo metodą zanurzeniową.

Do stelaży mocowane będą stalowe profile ocynkowane ogniowo metodą zanurzeniową, na których zamontowane zostaną moduły fotowoltaiczne.

Konstrukcja wsporcza (stelaż) spełniająca wymagania normy PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcje - Obciążenie śniegiem, Oddziaływania wiatru. Należy stosować typowe konstrukcje wsporcze pod systemy fotowoltaiczne przebadane przez producentów np.: EL-PUK, BAKS, REMOR.

Stelaże modułów wbijane w ziemię na 1 lub 2 podporach stalowych.

4.4. Falowniki

Falowniki będą montowane na stelażach modułów fotowoltaicznych, od tylnej strony stelaży, na wysokości zapewniającej dogodny dostęp dla personelu serwisującego.

Moduły połączone zostaną do falownika przewodem solarnym FLEX-SOL i wtykami typu PV-KST4 / PV-KBT4 firmy Multi-Contact.

Ilość falowników:	22
Producent:	SunGrow
Model falownika:	SG30KTL
Moc maksymalna DC:	32000W
Moc maksymalna AC:	30kVA
Cosφ:	0,99
Sprawność falownika:	98,7%

4.5. Monitorowanie pracy elektrowni

W celu monitorowania pracy elektrowni zastosowano analizator parametrów sieci i wyprowadzono sygnały stykowe o stanie łączników. Przewidziano też układ do odczytu parametrów nasłonecznienia i parametrów pracy falowników.

Projekt przewiduje wyprowadzenie sygnałów o stanie pracy elektrowni.

4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

4.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Ochronniki klasy I i II w rozdzielnicy głównej RPV. Zamontować ochronniki klasy II w rozdzielnicy instalacji fotowoltaicznej. W miejscu wejścia kabli z falowników PV do budynku zamontować ochronniki klasy I i II, oraz ochronniki na torach sygnałowych RS485. Falowniki i ogniwa fotowoltaiczne ochronić warystorami dedykowanymi do instalacji PV na napięcie 1000VDC montowanymi w falowniku.

4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Konstrukcje nośne paneli należy połączyć między sobą. Falowniki połączyć kablem YKYżo 1x10mm w celu wyrównania potencjału.

4.9. System dozoru i sterowania instalacji elektrycznej

4.9.1. Transmisja danych z falowników

Dla celów zbierania danych o pracy falowników i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, każdy falownik wyposażony będzie w moduł komunikacyjny RS485. Magistrala komunikacyjna wykonana zostanie kablem ekranowanym FTP 4x2x0,5 kat. 5.

Podłączone zostaną do niej wszystkie falowniki oraz Data-logger. Data-logger będzie zapisywał dane z falowników, jednocześnie służył jako lokalne połączenie do sieci Ethernet.

4.9.2. Rejestracja i przesył danych

Gromadzenie danych odbywać się będzie na karcie pamięci SD w data-loggerze. Dane do analizy muszą być zgrywane z urządzenia. Zdalny dostęp zapewnia wbudowany router GSM. Pozwoli to na transmisję danych w celu ich gromadzenia i analizy. Jednocześnie możliwe jest zawiadamianie wybranych numerów SMS-ami o awariach lub nieprawidłowym funkcjonowaniu falowników. Ułatwi to zorganizowanie serwisu i przyspieszy reakcje na błędy w systemie.

4.10. Systemy CCTV

4.10.1. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

Przewiduje się zastosowanie systemu monitoringu wizyjnego. Kamery systemu należy montować na wysięgnikach przykręcanych do konstrukcji wsporczych paneli fotowoltaicznych. Kamery podłączyć do rejestratora CCTV. Obwody prądowe i sygnałowe ochronić przed przepięciami stosownymi ochronnikami jeśli wymagane.

4.11. Systemy pomocnicze

4.11.1. Instalacja dla potrzeb własnych eksploatacji obiektu

Dla potrzeb eksploatacji obiektu w rozdzielni nn zostanie wydzielony obwód zasilający 1-fazowy. Zasilane z niego będą:

- oświetlenie stacji transformatorowej;
- data-logger;
- urządzenia systemu KD;

- urządzenia systemu CCTV;
- w razie potrzeby - komputer do testowania instalacji i archiwizacji danych

4.11.2. System zasilania autonomicznego

Do zasilania urządzeń systemu CCTV, data-loggera, urządzeń do transmisji danych wykorzystany będzie UPS. Pobór prądu w/w urządzeń wynosi ~5A. Przewiduje się dobranie zasilacza bezprzerwowego zapewniającego zasilanie w/w systemów przez 2 doby.

5. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Zakładu Energetycznego.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Bilans mocy elektrowni fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne przyjęte do obliczeń:

REC Peak Energy 250 PE

Moc pojedynczego panela:

250W

Ilość paneli:

2500 szt

Moc zainstalowana panele (PV):

2500 x 250 = 0,625MW

Roczna produkcja energii:

615MWh

6.1.1. Potrzeby własne

– Moc potrzeb własnych (dzień)	13,84kW
– Moc potrzeb własnych (noc)	3,84kW
– Zużycie energii w ciągu roku (dzień)	23392kWh
– Zużycie energii w ciągu roku (noc)	13322kWh

6.2. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu

Maksymalny prąd roboczy obliczono przy wsp. mocy 0,93.

Moc przyłączeniowa dostarczana

625kW

Moc przyłączeniowa pobierana

10kW

Prąd obliczeniowy dla:

$P_{sd}=650kW$

$I_b=19,44A$ (dla 20kV)

$P_{sp}=10kW$

$I_b=0,32A$ (dla 20kV)

$P_{sd}=650kW$

$I_b=971,15A$ (dla 0,4kV)

$P_{sp}=10kW$

$I_b=15,54A$ (dla 0,4kV)

6.3. Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN

(wg PN-IEC 60364-4-442:1999)

U_F - napięcie zakłócenkowe w sieci niskiego napięcia, między częściami dostępnymi przewodzącymi, a ziemią, wyznaczone z krzywej F rys. 44A normy

PN-IEC 60364-4-442:1999,

dla czasu zwarcia = 1,3 wynosi 95V

R_{B2} - wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) w liniach tworzących sieć elektroenergetyczną.

Sieć pracuje w układzie z kompensacją

Prąd ziemnozwarciowy dla sieci przyłączonej do stacji 110/20kV Suwałki wynosi 258,3A

$I''_{K1} = 258,3A$

$I_m = 0,2 I''_{K1} = 51,66A$

$r = 1$

$R_{B2} \leq U_F / r \cdot I''_{K1} \leq 95 / (1 \cdot 51,66) \leq 1,83\Omega$

Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN $\leq 1,45\Omega$

6.4. Uziemienia ochronne sieci SN

Stacja 110/20kV Suwałki 110/20kV

- prąd zwarcia doziemnego całkowity $I_{c1} = 258,3A$
- prąd zwarcia doziemnego skompensowany $I_{c1} = 51,66A$

U_E - napięcie uziomowe

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

U_{Tp} - dopuszczalne napięcie rażenia przy czasie wyłączenia zwarcia = 1,3s
wynosi 95V

Z_E - impedancja uziemienia (można przyjmować zmierzoną rezystancję uziemienia)

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

$$U_E \leq 2 U_{Tp}$$

$$Z_E \leq 2 U_{Tp} / I_E \leq 2 \cdot 95 / 51,66 \leq 3,68\Omega$$

Uziemienia ochronno sieci SN $\leq 3,68\Omega$

Uziemienie w stacji należy wykonać dla $Z_E \leq 1,83\Omega$

6.5. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu;
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń;
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączenie);
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli.

6.6. Wyniki obliczeń

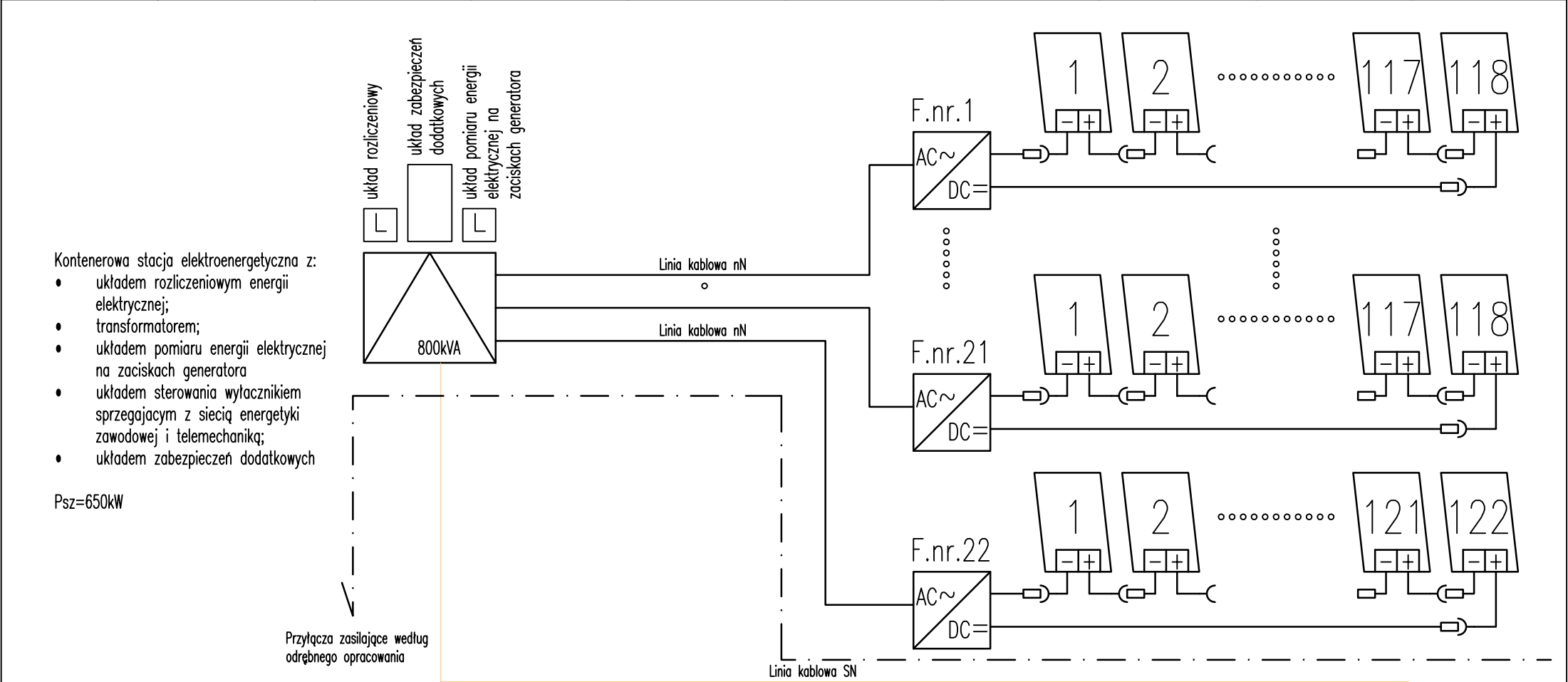
- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów.
Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej.
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .

7. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364-xx-xxx; PN-E 05125; PN-E-05115:2002 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Przed odbiorem technicznym i uruchomieniem urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej. Instrukcję przygotowuje wykonawca robót elektrycznych.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zlecniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - uzgodnioną w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej.

8. Rysunki techniczne szt. 3

Rys.	IE01	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE02	SCHEMAT ROZDZIELNICY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 20kV - WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE03	RZUT POMIESZCZEŃ STACJI 20/0,4kV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

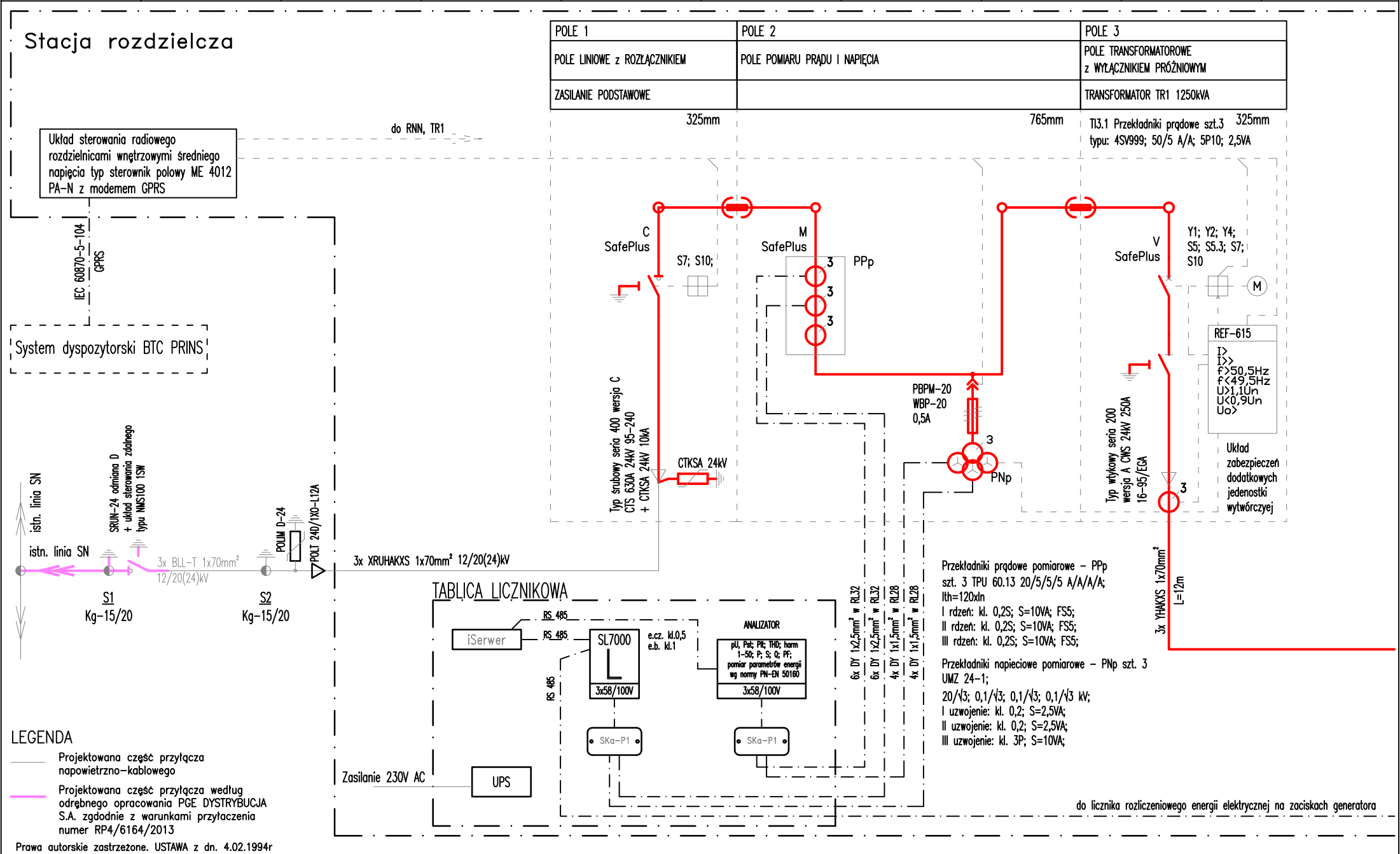


LEGENDA

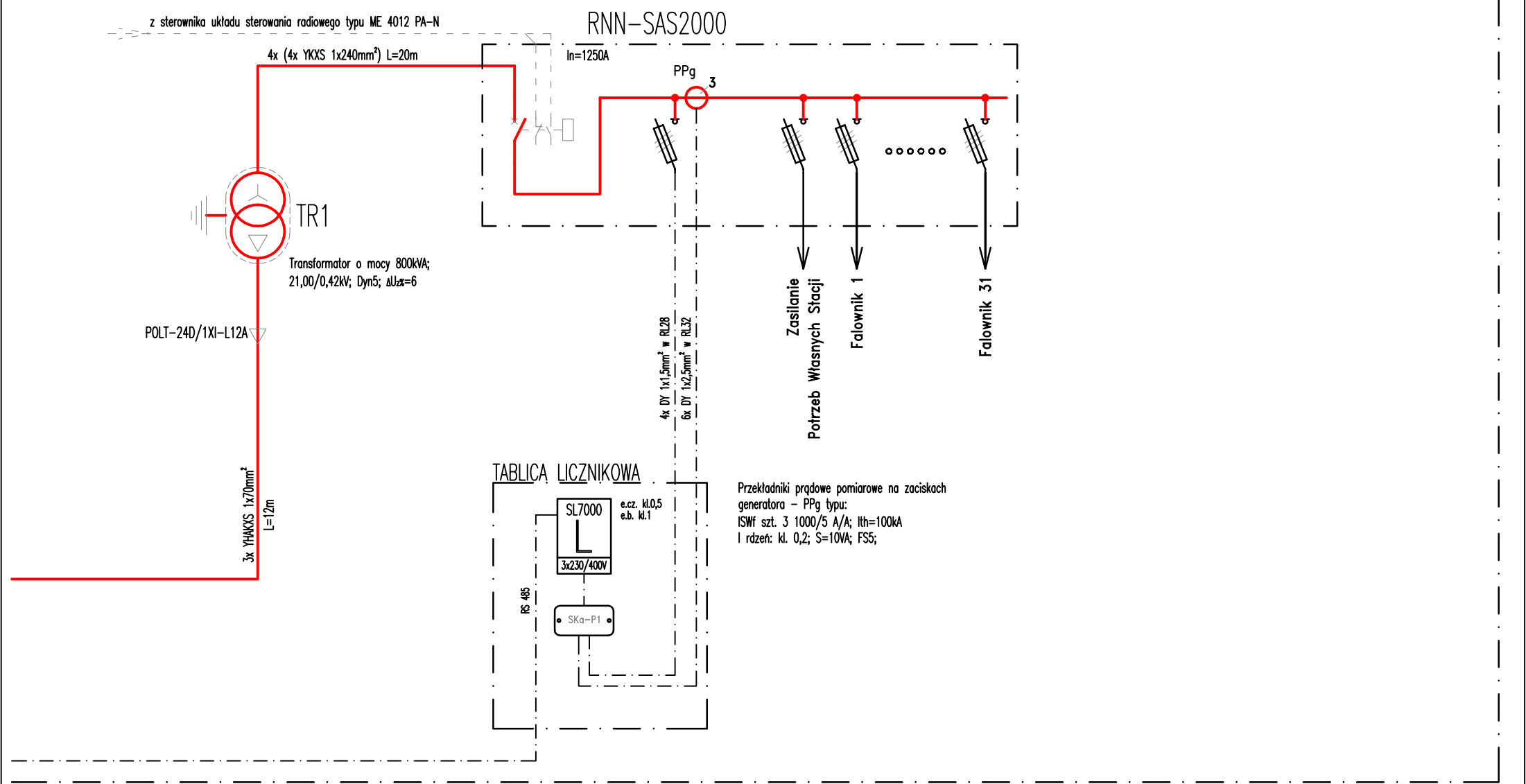
- Projektowana część przyłacza napowietrzno-kablowego według odrębnego opracowania
- Projektowana część przyłacza według odrębnego opracowania PGE DYSTRYBUCJA S.A. zgodnie z warunkami przyłączenia numer RP4/6164/2013

Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r

Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01	PPJT TOPOLSKI	Nazwa rysunku:	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	RYS. NR IE01
Sprawdzający:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13	Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256	Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy do 1MW, kontenerowa stacja trafo, DZIAŁKA NR 300/2 OBREB SZYPLISZKI	
		Data: 14.10.2013r	Skala:	Inwestor: Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albina Morkusa 3	ARKUSZ NR 1



Stacja rozdzielcza

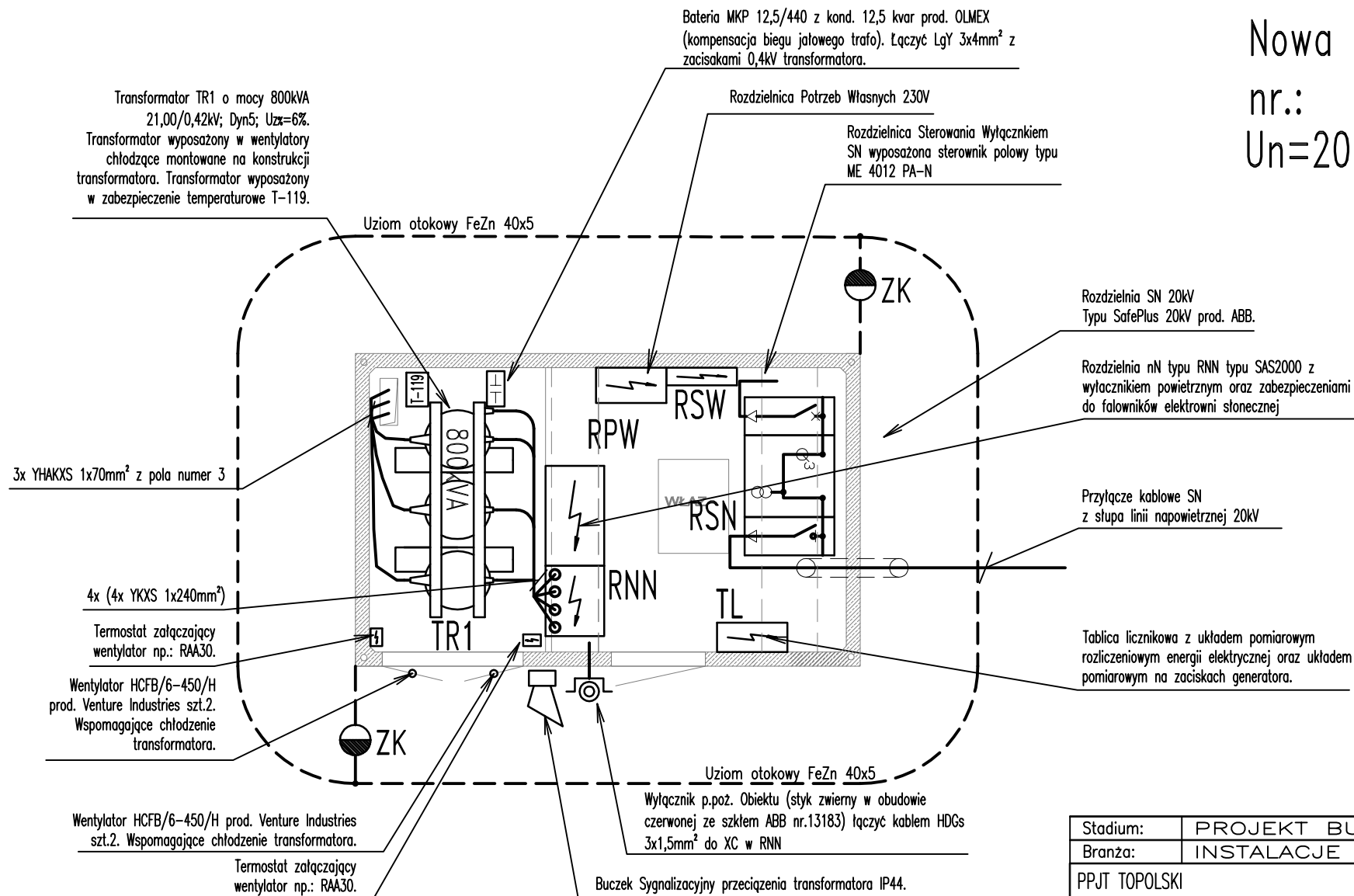


Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r									
Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01		PPJT TOPOLSKI		Nazwa rysunku:	SCHEMAT ROZDZIELNICY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 20kV – WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH			RYS. NR IE02
Sprawdzający:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13		Janusz Topolski 16-001 KLEOSIN; ul. Tuwima 17; tel.: 0-604-508-256		Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy do 1MW, kontenerowa stacja trafo, DZIAŁKA NR 300/2 OBREB SZYPLISZKI			
			Data: 14.10.2013r	Skala:	Inwestor:	Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasa Morkusa 3			ARKUSZ NR 2

Nowa stacja 20/0,4

nr.:

Un=20kV



Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256	RYS. NR IE03		ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	RZUT POMIESZCZEŃ STACJI 20/0,4kV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.		
Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 1MW, kontenerowa stacja trafo - DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI		
Inwestor:	Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasa Morkusa 3		
Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01		Skala 1:50
Sprawdzający:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13		
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r			Data: 14.10.2013r

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI

Stadium	PROJEKT BUDOWLANY
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Inwestor:	PV Energia Szypliszki Sp. z o.o. ul. AL. Tysiąclecia Państwa Polskiego 10A lok. 3 15-111 Białystok
Obiekt:	PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI
Adres:	gm. Szypliszki Obr. Szypliszki Dz. nr. 300/2
Projektant:	mgr inż. Janusz Topolski Upr. B/5/01

Kleosin 10.05.2016r

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE	3
2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
3. OPIS DO PROJEKTU PRZYŁĄCZA ELEKTROENERGETYCZNEGO	6
4. OPIS STACJI 20/0,4KV	9
5. WARUNKI WYKONYWANIA PRAC	10
6. OBLICZENIA TECHNICZNE	11
7. UWAGI KOŃCOWE	13
8. ZAŁĄCZNIKI	14
9. RYSUNKI TECHNICZNE SZT. 2	14

Rys.	IE01	SCHEMAT PRZYŁĄCZENIA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
Rys.	IE02	TRASA PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNO-KABLOWEGO SN 20kV

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 25.08.2015r; znak RP4 / 8536 / 2015,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przyłącza do
ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW

Zakres opracowania obejmuje:

- Linie kablowe SN;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Lokalizacja

Lokalizacja:

działka

nr. 300/2, 1, 2

miejsowość:

Szypliszki

gmina:

Szypliszki

1.4. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 20kV
- moc przyłączeniowa dostarczana 650kW
- moc przyłączeniowa pobierana 10kW
- uziemienie ochronne w sieci SN 20kV

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. DANE OGÓLNE

OBIEKT:	PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI
NR EW. DZIAŁEK:	obręb nr 41 – Szypliszki – dz. nr. 1, 2 obręb nr 45 – Szypliszki – dz. nr. 300/2 obręb nr 45 – Szypliszki – dz. nr 289/1 – w za- kresie prac PGE Dystrybucja S.A.
INWESTOR:	PV Energia Szypliszki Sp. z o.o. ul. AL. Tysiąclecia Państwa Polskiego 10A lok. 3 15-111 Białystok
BIURO PROJEKTOWE:	PPJT Janusz Topolski 16-001 Kleosin ul. Tuwima 17
PROJEKTANT:	mgr inż. Janusz Topolski nr uprawnień proj. Bł/5/01

2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy przyłącza napowietrzno-kablowego linii SN-20kV

Planuje się wykonanie odgałęzienia w trzonie istniejącej linii SN 20kV z istniejącego słupa na dz. nr 289/1 w miejscowości Szypliszki – zakres prac PGE Dystrybucja S.A.

Ze słupa istniejącego przewiduje się wykonanie odejścia linią napowietrzną do słupa S1 (odcinek E1-E2) z rozłącznikiem sterowanym zdalnie – zakres prac PGE Dystrybucja S.A. Ze słupa S1 przewiduje się wykonanie odejścia linią napowietrzną do słupa S2 (odcinek E2-E3) od granicy stron określonej w warunkach przyłączenia nr RP4/6165/2013 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej (zaciski prądowe łącznika napowietrznego 20kV sterowanego zdalnie w kierunku instalacji wytwórcy).

Część kablowa przyłącza elektroenergetycznego zlokalizowana jest na dz. nr 289/1, 2, 1, 300/2 w miejscowości Szypliszki. Planuje się budowę kabla 3 x XRUHAKXs 1x120 po trasie oznaczonej na rys. IE02 jako E3-E4.

Elektrownia słoneczna będzie zasilana poprzez stację transformatorową, która zostanie wybudowana wg odrębnego opracowania, objęta jest pozwoleniem na budowę nr AIB.6740.7.0.2013 wydanym przez Starostwo Powiatowe w Suwałkach w dn. 14.11.2013

Inwestor oświadcza że urządzenia podlegające budowie stanowią własność Inwestora

2.3. Stan istniejący

Przez działkę nr 289/1, 2 przebiega istniejąca linia napowietrzna SN 20kV własności PGE Dystrybucja S.A.

2.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana linia napowietrzno-kablowa zlokalizowana jest na dz. nr 289/1, 2, 1, 300/2 w miejscowości Szypliszki zgodnie z rys. IE02; Długość trasowa projektowanej linii kablowej podlegającej zgłoszeniu wynosi 280m, linii napowietrznej na odcinku E1-E2 wynosi 14m, na odcinku E2-E3 wynosi 10m.

Trasę projektowanych urządzeń zaznaczono na rysunku w skali 1:1000 kolorem czerwonym i kolorem niebieskim w zakresie robót PGE Dystrybucja S.A.

W niniejszej dokumentacji zostały spełnione wszystkie zalecenia i uwagi organów uzgadniania dotyczące etapu projektowania.

2.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Inwestycja liniowa. Kabel ziemny prowadzony po terenie prywatnym należącym do Inwestora oraz terenie prywatnym na terenie którego Inwestor posiada zgodę na prowadzenie linii napowietrzno - kablowej.

2.6. Inne informacje o inwestycji i sposobie zagospodarowania terenu

- Teren, na którym jest projektowany kabel nie jest wpisany do rejestru zabytków.
- Inwestycja elektroenergetyczna związana z przesyłem energii elektrycznej nie wpływa ujemnie na środowisko
- Nie przewiduje się wycinki drzew
- Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.

Opracował: Janusz Topolski Bł/5/01

3. OPIS DO PROJEKTU PRZYŁACZA ELEKTROENERGETYCZNEGO

3.1. Przeznaczenie i parametry techniczne obiektu budowlanego

Projektowana przebudowa sieci elektroenergetycznej umożliwi przyłączenie stacji transformatorowej elektrowni słonecznej. Nowa linia kablowa zostanie wybudowana za pomocą kabli 3xXRUHAKXs1x120 po nowej trasie oraz zostanie doprowadzona do stacji 15/0,4kV elektrowni słonecznej.

Projektowane urządzenia pozwolą na dostarczanie do istniejącej sieci elektroenergetycznej zlokalizowanej w Szypliszkach energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej 0,65 MW oraz pobór mocy o określonej wartości 0,010 MW.

3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

3.3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

3.4. Przystosowanie obiektu budowlanego dla osób niepełnosprawnych

Nie dotyczy.

3.5. Podstawowe dane techniczne

Nie dotyczy.

3.6. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 25.08.2015r znak RP4/8536/2015
- umowa z inwestorem;
- obowiązujące normy, przepisy i katalogi;
- aktualne mapy geodezyjne;
- wizja lokalna.

3.7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

W celu przyłączenia elektrowni słonecznej należy na odcinku E1-E2 wykonać odgałęzienie od istniejącej linii SN 20kV z istniejącego słupa na dz. nr 289/1 w miejscowości Szypliszki – zakres prac PGE Dystrybucja S.A.

Ze słupa przewiduje się wykonanie odejścia linią napowietrzną do słupa S1 (odcinek E1-E2) z rozłącznikiem sterowanym zdalnie – zakres prac PGE Dystrybucja S.A. Na odcinku E2-E3 oznaczonym na rysunku nr IE02 wybudować nową linię napowietrzną 3x BLL-T 1x70mm². W punkcie E3 (słup S2) projektowaną linię napowietrzną należy powiązać z projektowaną na odcinku E3-E4 linią kablową SN-15kV.

Na odcinku E3-E4 projektowaną linię kablową 3xXRUHAKXs1x120 należy doprowadzić za pomocą nowej trasy do stacji transformatorowej 20/0,4kV, która zostanie wybudowana wraz z elektrownią słoneczną wg odrębnego opracowania.

Nowy odcinek linii kablowej należy wybudować za pomocą kabla 3x XRU-HAKXs 1x120mm² o długości 280 (305)m [długość wykopu (długość kabla w wykopie + zapas montażowy)].

Projektowaną linię kablową układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,8m po uprzednim wykonaniu 0,1m podsypki z piasku (kabel powinien znajdować się na h=-0,8m). Po ułożeniu kabla w rowie kablowym ponownie nasypać warstwę 0,1m piasku i zasypać warstwą gruntu o gr. 0,25m. Następnie wzdłuż trasy kabla ułożyć folię PCV czerwoną grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 0,25m. Rów zasypać gruntem rodzimym bez kamieni ubijając warstwami. Skrzyżowanie kabla z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać w przepustach kablowych DVK lub SRS 160 Arot. Skrzyżowania kabla z drogami, oraz pod wjazdami utwardzonymi do posesji wykonać metodą przecisku, kable ułożyć w przepustach SRS 160 Arot.

Należy zachować minimalne promienie gięcia podczas układania linii kablowych. Dla kabla XRUHAKXs 1x120 12/20kV wynosi on 53,25cm

Na kablu należy co 10m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającym następujące dane:

- Właściciel –
- Nr ewidencyjny –
- Napięcie –
- Typ kabla –
- Trasę kabla –
- Rok budowy –

Należy dokonać odbioru linii kablowej przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela Inwestora oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Ze względu na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych prace na całej długości projektowanej linii kablowej należy wykonać ręcznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach do istniejącego zbrojenia podziemnego należy stosować się do uzgodnień branżowych.

3.7.1. Skrzyżowania kabla z istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVK160 i po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zachować odległości pionowe:

– Skrzyżowanie z kablem 15kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablem 0,4kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi	50cm
– rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp.	25cm + średnica rurociągu

3.7.2. Zbliżenia kabla do istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie zbliżenia kabla do urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVK160 i po 50cm w obie strony od miejsca zbliżenia.

Zachować odległości poziome:

– zbliżenie do kabla 15kV	10cm
– zbliżenie do kabla 0,4kV	25cm
– zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych	50cm

– rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp. 25cm + średnica ruro-
ciągu.

3.7.3. Uzgodnienie z PGE Dystrybucja S.A.

Projekt uzgodniono w zakładzie energetycznym PGE Dystrybucja S.A. Od-
dział Białystok.

Uzgodnienie znajduje się na rys. IE02 niniejszego opracowania.

3.8. Sposób powiązania sieci zewnętrznej z budynkiem

Do planowanego budynku stacji transformatorowej kable elektroener-
getyczne wprowadzić należy do odpowiedniego pola rozdzielnic średniego
napięcia.

Wejścia kabli do budynku należy zabezpieczyć i uszczelnić przed wni-
kaniem wilgoci.

3.9. Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej nie jest przedmiotem opracowania.

Opracował: mgr inż. Janusz Topolski
Upr. Bł/5/01

4. Opis stacji 20/0,4kV

Projektowana stacja transformatorowa 20/0,4kV Elektrowni Słonecznej w miejscowości Szypliszki zasilana jest przyłączem napowietrzno-kablowym z linii SN relacji Suwałki-Czerwonka. Z ostatniego słupa linii napowietrznej przed WRS Szypliszki wyprowadzono odgałęzienie napowietrzne a dalej linię kablową SN (według odrębnego opracowania) i doprowadzono ją do RSN Elektrowni Słonecznej.

Stacja transformatorowo-rozdzielcza składać się będzie z rozdzielni średniego napięcia i rozdzielni niskiego napięcia, pomieszczenia komory transformatorowej. Stacja posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone żaluzjami i siatką zapewniającymi kropłoszczelność i wchodzenie gryzoni.

Z rozdzielni RSN zasilony zostanie transformator TR1. Z transformatora poprzez rozdzielnicę niskiego napięcia zasilane zostaną odbiorniki umieszczone na terenie elektrowni słonecznej.

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję uziemienia roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy.

Stacja transformatorowa nie objęta niniejszym opracowaniem, objęta jest pozwoleniem na budowę nr AIB.6740.7.0.2013 wydanym przez Starostwo Powiatowe w Suwałkach w dn. 14.11.2013

5. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Zakładu Energetycznego.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Bilans mocy elektrowni fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne przyjęte do obliczeń:

REC Peak Energy 250 PE

Moc pojedynczego panela:

250W

Ilość paneli:

2600 szt

Moc zainstalowana panele (PV):

$2600 \times 250 = 0,65\text{MW}$

Roczna produkcja energii:

615MWh

6.1.1. Potrzeby własne

- | | |
|--|----------|
| – Moc potrzeb własnych (dzień) | 13,84kW |
| – Moc potrzeb własnych (noc) | 3,84kW |
| – Zużycie energii w ciągu roku (dzień) | 23392kWh |
| – Zużycie energii w ciągu roku (noc) | 13322kWh |

6.2. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu

Maksymalny prąd roboczy obliczono przy wsp. mocy 0,93.

Moc przyłączeniowa dostarczana

650kW

Moc przyłączeniowa pobierana

10kW

Prąd obliczeniowy dla:

$P_{sd}=650\text{kW}$

$I_b=20,21\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sp}=10\text{kW}$

$I_b=0,32\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sd}=650\text{kW}$

$I_b=1010,0\text{A}$ (dla 0,4kV)

$P_{sp}=10\text{kW}$

$I_b=15,54\text{A}$ (dla 0,4kV)

6.3. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu;
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń;
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączenie);
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli.

6.4. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów. Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarcia.

- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .

7. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364-xx-xxx; PN-E 05125; PN-E-05115:2002 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Przed odbiorem technicznym i uruchomieniem urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej. Instrukcję przygotowuje wykonawca robót elektrycznych.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - uzgodnioną w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej.

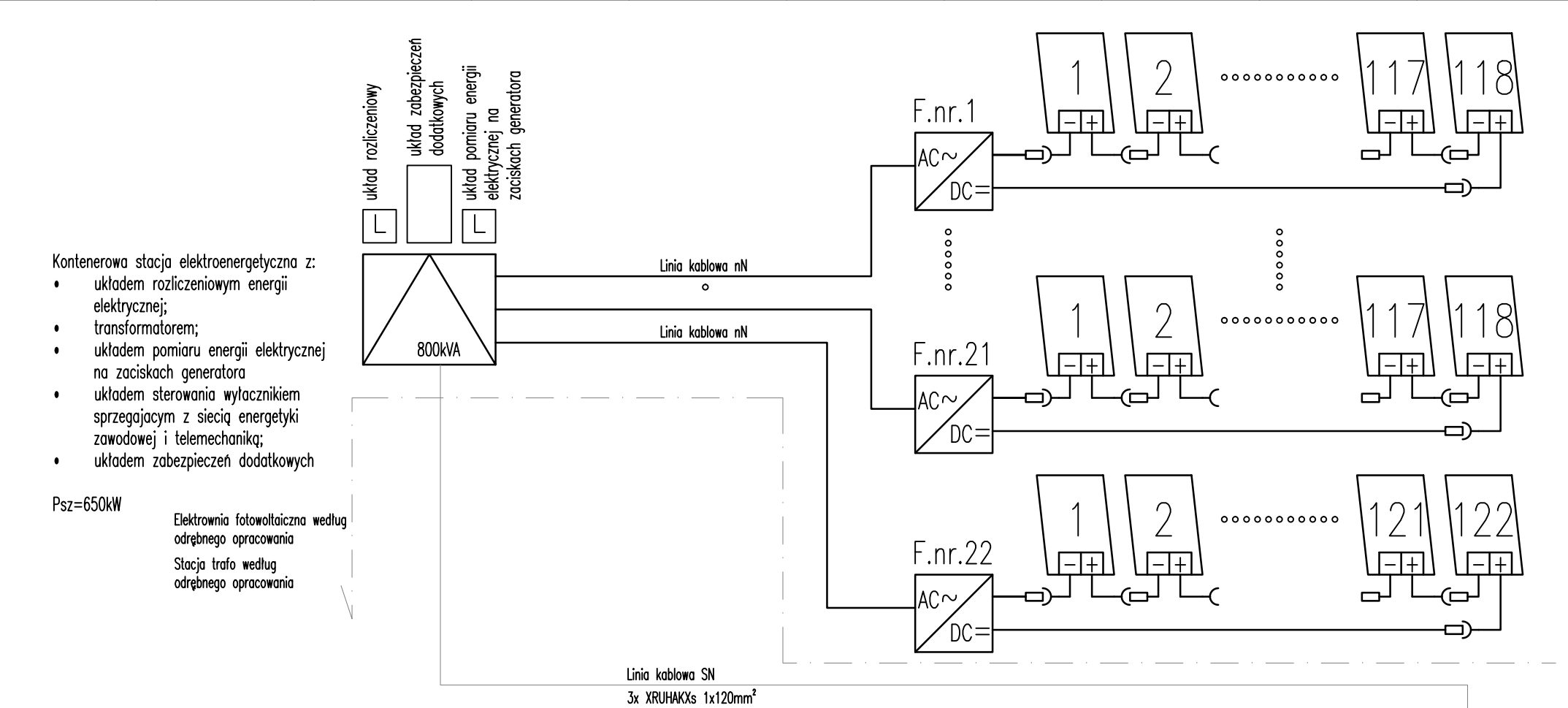
8. Załączniki

- zał. nr 1. Zaświadczenie o przynależności do PIIB i kopia uprawnień projektanta,
zał. nr 2. Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 25.08.2015r; znak RP4 / 8536 / 2015;

9. Rysunki techniczne szt. 2

Rys.	IE01	SCHEMAT PRZYŁĄCZENIA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
Rys.	IE02	TRASA PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNO-KABLOWEGO SN 20kV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



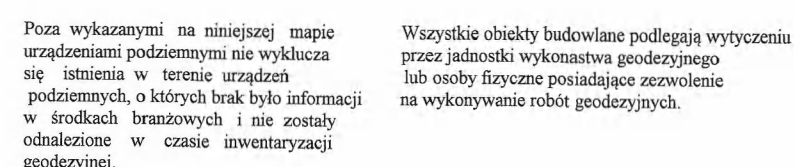
- LEGENDA

Projektowana część przyłącza napowietrzno-kablowego według odrębnego opracowania

Projektowana część przyłącza według odrębnego opracowania PGE DYSTRYBUCJA S.A. zgodnie z warunkami przyłączenia numer RP4/6164/2013

Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r

Opracował:	Janusz Topolski BI/5/01		PPJT TOPOLSKI	Nazwa rysunku:	SCHEMAT PRZYŁĄCZENIA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ	RYS. NR IE01
Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01		Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256	Obiekt:	PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ SZYPLISZKI I - 650kW DZIAŁKA NR 300/2 OBRĘB SZYPLISZKI	
			Data: 10.05.2016r Skala:	Inwestor:	PV Energia Szypliszki Sp. z o.o. ul. AL. Tysiąclecia Państwa Polskiego 10A lok. 3; 15-111 Białystok	ARKUSZ NR 1



INFORMACJA O PUNKCACH OSNOWY PODSTAWOWEJ I SZCZEGÓŁOWEJ W GRANICACH OPRACOWANIA		
Nr punktu	Stan znaku	i rodzaj stabilizacji
605-1004		
605-1005		



PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski

16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604-508-256

Projekt budowlany

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa
stacja trafo**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk

INWESTOR

**PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa
Morkusa 3, 16-500 Puńsk**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Dariusz Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Anna Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0085/POOK/07 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Janusz Topolski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Paweł Krasowski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0079/POOE/13 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

FAZA OPRACOWANIA Projekt budowlany
DATA OPRACOWANIA 14.10.2013

Zawartość opracowania

Oświadczenie projektantów	2
Informacja BIOZ	3
Decyzja o warunkach zabudowy znak PP.6730.23.2012 z dnia 01.10.2013.....	5
Załącznik graficzny do decyzji j.w.....	10
Analiza funkcji oraz cech zabudowy i zagospodarowania terenu – zał. 2 do Decyzji j.w..	11
Załącznik graficzny do analizy j.w.....	16
Warunki przyłączenia nr RP4/6165/2013 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV z dnia 15.03.2013.....	17
Decyzja o umorzeniu postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach znak OŚ.6220.5.2012 z dnia 15.01.2013.....	24
Pismo RDOŚ znak WOOS-II.4240.1.2013.IC z dnia 09.01.2013	26
Załącznik Ib do pisma j.w.....	27
Pismo PPIS w Sejnach znak NZ-4150/03/13 z dnia 10.01.2013	29
Aktualne zaświadczenia projektantów, Decyzje o nadaniu uprawnień projektowych	31
OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	38
Przedmiot inwestycji.....	38
Stan istniejący zagospodarowania terenu	38
Projektowane zagospodarowanie działki.....	38
Bilans terenu	39
Informacje dotyczące ewentualnych zagrożeń dla środowiska	39
Opis techniczny do projektu architektoniczno – budowlanego.....	40
KOLEKTORY SŁONECZNE (PANELE FOTOVOLTAICZNE).....	40
PROJEKTOWANA STACJA TRAFI (KONTENEROWA).....	42
Część graficzna	44
Projekt zagospodarowania terenu – rys. A.01	45
Kontenerowa stacja trafo – rys. A.02.....	46
Wolnostojące panele fotowoltaiczne – rys. A.03	47
CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA – WG ODRĘBNEGO WYKAZU	48
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA – WG ODRĘBNEGO WYKAZU.....	49

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski

16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604-508-256

Oświadczenie projektantów

Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego Oświadczam, że projekt budowlany BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo ; zlokalizowany w część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk którego Inwestorem jest PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa Morkusa 3, 16-500 Puńsk został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska	BRANŻA architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Dariusz Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Anna Kiluk	BRANŻA konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0085/POOK/07 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Janusz Topolski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT mgr inż. Paweł Krasowski	BRANŻA elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ PDL/0079/POOE/13 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

FAZA OPRACOWANIA Projekt budowlany
DATA OPRACOWANIA 14.10.2013

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski

16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604-508-256

Informacja BLOZ

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO

**BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa
stacja trafo**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk

INWESTOR

**PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa
Morkusa 3, 16-500 Puńsk**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT	BRANŻA
mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski	architektura
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	
BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT	BRANŻA
mgr inż. Dariusz Kiluk	konstrukcyjna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	
PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

PROJEKTANT	BRANŻA
mgr inż. Janusz Topolski	elektryczna
SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEŃ	
BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	
PODPIS	DATA
	14.10.2013

FAZA OPRACOWANIA Projekt budowlany
DATA OPRACOWANIA 14.10.2013

INFORMACJA BIOZ

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

Zakres robót dla w/w przedsięwzięcia:

montaż kontenerowej stacji trafo

roboty montażowe paneli fotowoltaicznych

roboty w zakresie układania przewodów podziemnych, montaż skrzynek sterowniczych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Brak

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Należy zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób postronnych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

Podczas wykonywania robót może wystąpić zagrożenie upadkiem z wysokości; może też wystąpić ryzyko porażenia prądem.

5. Instruktaż pracowników:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

Na czas budowy należy wydzielić ogrodzeniem strefy objęte robotami budowlanymi i odpowiednio je oznakować. Przy pracach mogących stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników należy zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej – zgodne z wymogami BHP.

Autor opracowania:

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo.

Zamierzenie budowlane: Budowa ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 100kW, 400szt. Paneli i powierzchni zabudowy do 0,30ha, wraz z kablową instalacją elektryczną doziemną na działkach nr 15/1 i 16, położonej w obrębie Oszkinie, gmina Puńsk

Inwestycja będzie realizowana jednoetapowo.

Adres obiektu budowlanego: **część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk**

Inwestor: **PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS, ul. Albinasa Morkusa 3, 16-500 Puńsk**

2. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Teren objęty opracowaniem oznaczony jest w części rysunkowej literami A1-A5. Znajduje się na części działki nr 15/1. Na terenie nie znajdują się żadne zabudowania, brak utwardzenia terenu. W północnej części terenu znajduje się zgrupowanie drzew – do zachowania.

Ukształtowanie terenu – rzeźba terenu urozmaicona, wzgórza morenowe. Różnica wysokości na skrajnych punktach działki wynosi ponad 14m .

Uzbrojenie sieciowe – na terenie objętym opracowaniem nie występują podziemne sieci uzbrojenia terenu.

Teren nie jest objęty obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Zostały wydane warunki zabudowy, stanowią one załącznik do projektu.

3. Projektowane zagospodarowanie działki

Projektowane urządzenia techniczne – panele fotowoltaiczne (400 szt.), wolnostojące, rozmieszczone w rzędach na konstrukcjach wsporczych stalowych, wbijanych w grunt rodzimy. Przeznaczeniem obiektu jest produkcja energii elektrycznej pozyskiwanej z przekształcania energii słonecznej. Do obsługi elektrowni projektuje się stację transformatorową – kontenerową, wolnostojącą o wymiarach : 2,43m wysokości, 4,30m długości, 2,60m szerokości i kubaturze 22,34 m³

Urządzenie terenu: Dojazd na działkę – projektowanym wg odrębnego opracowania zjazdem indywidualnym nieutwardzonym. Dojazd do stacji trafo – zapewniono dostępność drogą dojazdową o nawierzchni żwirowej, chłonnej. Po etapie montażu instalacja paneli fotowoltaicznych nie wymaga zapewnienia dojazdu. Odprowadzenie wód opadowych – powierzchniowo, w granicach własnej działki. Projektowane urządzenie terenu nie narusza istniejących niwelacji terenu i nie będzie powodowało zalewania terenów sąsiednich. Dojazd pożarowy na działkę – nie wymagany.

Bilans miejsc parkingowych:

Inwestycja nie zwiększy zapotrzebowania na miejsca parkingowe.

Uzbrojenie sieciowe: Projektowana infrastruktura obejmuje:

Instalację kablową doziemną, zasilającą projektowaną stację transformatorową i dalej ogólną sieć elektroenergetyczną. Przyłącze napowietrzno – kablowe SN wg odrębnego opracowania i postępowania.

Projektowana inwestycja spełnia wymogi Warunków Zabudowy.

Uciążliwości związane z inwestycją nie przekraczają granic terenu Inwestora.

4. Bilans terenu

Pow. obszaru objętego opracowaniem = 10 071,00 m²

Pow. zabudowy (projektowana) = 11, 00 m² [0,1%]

Pow. Zabudowy paneli (projektowana) = 662,94 m² [6,58%]

Pow. terenów utwardzonych = 606,00 m² [6,0%]

Pow. terenów biologicznie czynnych = 9 454,00 m² [93,9%]

5. Działka nie podlega ochronie konserwatorskiej.

6. Działka nie znajduje się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej.

7. Informacje dotyczące ewentualnych zagrożeń dla środowiska

Projektowana inwestycja wykorzystuje energię odnawialną słońca do produkcji prądu elektrycznego. W związku z tym zalicza się do tzw. zielonych źródeł energii. Dzięki jej działaniu zmniejszy się ogólne zapotrzebowanie na paliwa kopalne a także produkcja CO₂ i innych gazów spalinyowych pochodzących z instalacji produkujących energię w sposób bardziej konwencjonalny. Jedyną uciążliwością może być etap budowy inwestycji. Przewiduje się w tym czasie wzmożony ruch sprzętu budowlanego i transportowego, możliwą emisję hałasu w trakcie wykonywania robót. Jednak planowany krótki czas budowy (prosty montaż gotowych elementów, brak robót mokrych i czasochłonnych) oraz oddalenie od obiektów mieszkalnych zniweluje tę niedogodność.

Teren objęty opracowaniem znajduje się pod ochroną – zgodnie z Rozporządzeniem Wojewody Podlaskiego nr 19/05 z dnia 25 lutego 2005 w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Pojezierze Sejneńskie” w którym zabrania się m.in.:

- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu
- lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100m od linii brzegowych jeziora Puńsk, rzeki Puńsk i innych zbiorników wodnych

Projektowana instalacja będzie działała bezobsługowo – nie przewiduje się stałych ani czasowych użytkowników obiektu. Dostęp w zakresie serwisowania mają tylko wyspecjalizowane, uprawnione firmy. Sposób zabezpieczenia bezpieczeństwa osób z serwisu regulują szczegółowe zasady BHP postępowania przy obsłudze urządzeń pod wysokim napięciem.

1.8. Inne dane.

Projektowana instalacja będzie polegała na montażu wstępnie sprefabrykowanych na zakładzie wytwórczym konstrukcji stalowych oraz na montażu paneli fotowoltaicznych dostarczanych przez producenta.

Opis techniczny do projektu architektoniczno – budowlanego

KOLEKTORY SŁONECZNE (PANELE FOTOVOLTAICZNE)

– Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowane urządzenia techniczne – panele fotowoltaiczne, wolnostojące, o wysokości do 2,8m nad terenem. Przeznaczeniem urządzeń jest produkcja energii elektrycznej pozyskiwanej z przekształcania energii słonecznej.

– Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Elektrownia składać się będzie z paneli zamontowanych na konstrukcji wsporczej stalowej wbijanej w grunt - jako wolnostojące segmenty. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami do falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz.

– Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego i dane materiałowe

Panele montowane będą do projektowanych konstrukcji wsporczych – wg rysunków części konstrukcyjnej. Montaż paneli wg wskazówek producenta. Konstrukcje wsporcze wykonane ze stali ocynkowanej. Panele dostarczane jako gotowe elementy przez wybranego producenta.

– Dostęp dla osób niepełnosprawnych

Nie dotyczy.

– Dane technologiczne

Urządzenie jest praktycznie bezobsługowe. W razie awarii należy wezwać wyspecjalizowaną jednostkę serwisową, wskazaną przez producenta układu przeniesienia mocy. W trakcie montażu oraz użytkowania urządzenia należy przestrzegać wskazań producenta.

– Dane instalacyjno – energetyczne

wg. części elektrycznej opracowania

– Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

wg. części elektrycznej opracowania

– Charakterystyka energetyczna budynku – nie dotyczy.

– Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

– zapotrzebowanie i jakość wody oraz rodzaj ścieków – nie występuje

– Emisja zanieczyszczeń gazowych – nie występuje

- Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów - nie występuje na etapie użytkowania, na etapie budowy w bardzo niewielkim stopniu, ponieważ wszystkie projektowane elementy są wstępnie sprefabrykowane, odpadami mogą być jednorazowe opakowania zabezpieczające, które w postaci kartonu i folii PE będą gromadzone i poddane utylizacji
- Właściwości akustyczne, emisje. - nie występuje
- Wpływ obiektu budowlanego na istniejące środowisko. Projektowany obiekt służy do pozyskiwania energii odnawialnej. W związku z tym jego budowa zmniejszy ogólne zanieczyszczenie środowiska powodowane przez innych, konwencjonalnych producentów energii, aczkolwiek w skali mikro.
- ***Ochrona przeciwpożarowa***

Budowla wykonana z elementów niepalnych.

Zachowano wymagane odległości od obiektów sąsiednich.

PROJEKTOWANA STACJA TRAFI (KONTENEROWA)

– *Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego*

Projektowana stacja trafo – typowa, zakupiona w całości u producenta, montowana na placu budowy. Przeznaczenie obiektu – techniczne, obsługa sieci elektroenergetycznej.

Charakterystyczne parametry techniczne:

Wysokość obiektu	2,43m
Szerokość	2,60 m
Długość	4,30 m
Pow. Zabudowy:	11,2 m ²
Pow. Użytkowa	9,80 m ²
Kubatura	37,00 m ³

– *Forma architektoniczna i funkcja obiektu*

Budynek w formie prostopadłościowej, składający się ze skorupy żelbetowej prefabrykowanej. Funkcja – stacja trafo.

– *Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego i dane materiałowe*

Konstrukcją obiektu jest prefabrykowana skorupa żelbetowa, montowana w wykopie na budowie. Montaż dźwigiem, umiejscowienie obiektu na podsypce żwirowej. Po montażu obiektu należy wykonać izolacje przeciwwilgociowe i zasypać fundament. Stacja jako gotowy prefabrykat dostarczana jest przez producenta.

– *Dostęp dla osób niepełnosprawnych*

Nie dotyczy.

– *Dane technologiczne*

Urządzenie jest praktycznie bezobsługowe. W razie awarii należy wezwać wyspecjalizowaną jednostkę serwisową, wskazaną przez producenta układu przeniesienia mocy. W trakcie montażu oraz użytkowania urządzenia należy przestrzegać wskazań producenta.

– *Dane instalacyjno – energetyczne*

wg. części elektrycznej opracowania

– *Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych*

wg. części elektrycznej opracowania

- **Charakterystyka energetyczna budynku – nie dotyczy.**
- **Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.**
- Zapotrzebowanie i jakość wody oraz rodzaj ścieków – nie występuje
- Emisja zanieczyszczeń gazowych – nie występuje
- Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów - nie występuje
- Właściwości akustyczne, emisje. - nie występuje
- Wpływ obiektu budowlanego na istniejące środowisko. Brak
- **Ochrona przeciwpożarowa**

Budowla wykonana z elementów niepalnych.

Zachowano wymagane odległości od obiektów sąsiednich.

Uwagi końcowe

Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowania (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych). Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa p-poż i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).

Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zlecniodawcy.

Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.

Wszelkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.

Powyższe zapisy należy uwzględnić w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z zapisem art. 20 ust. 1 pkt. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 89, poz.144, z późniejszymi zmianami).

Opracował:

Andrzej Rydzewski

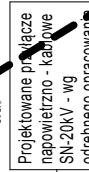
woj. podlaskie, powiat seiński, gmina: PUNSK

[illegible]

Poza wykazanymi na niniejszej mapie urządzeniami podziemnymi nie wykazała się istnieniem w terenie urządzeń podziemnych, o których brak było informacji w źródłach branych; i nie zostały odnotowane w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

data opracowania mapy: 20.09.2013r.

Nr punktu	Stan znaku	rodzaj stabilizacji
BRAK PUNKTÓW OŚNOWY III KLASY		



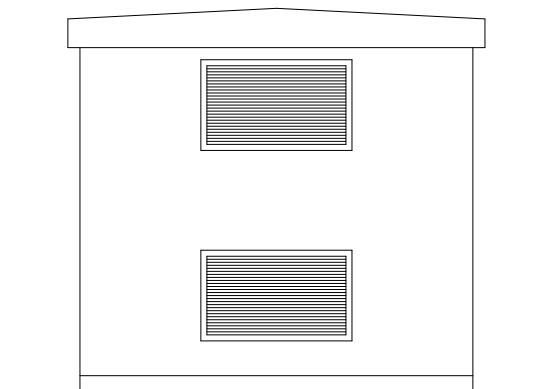
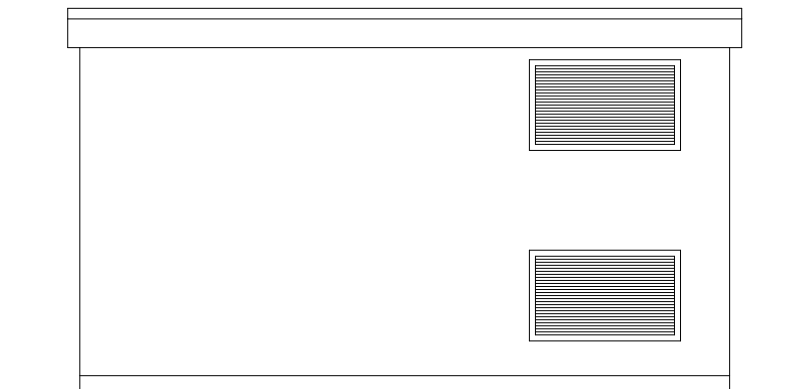
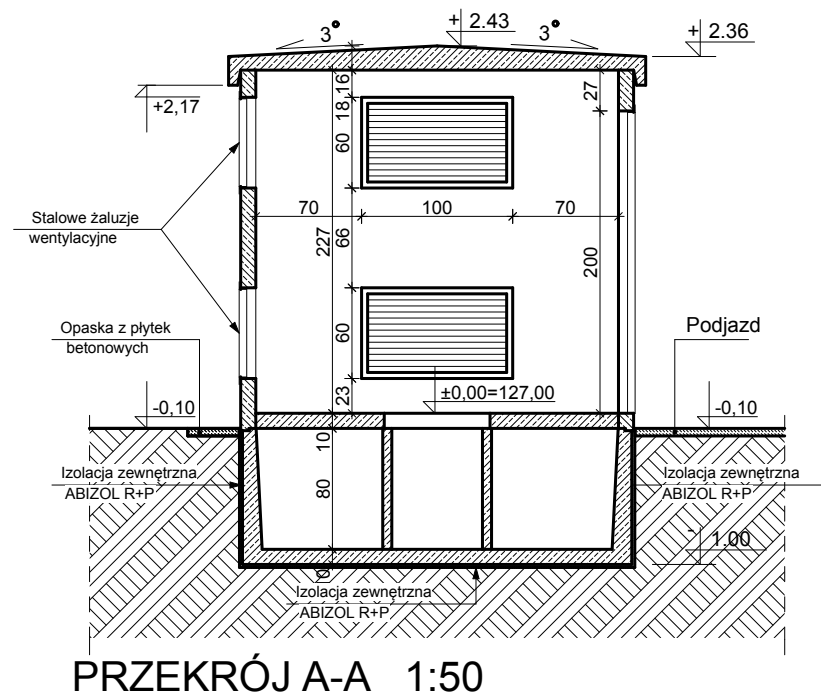
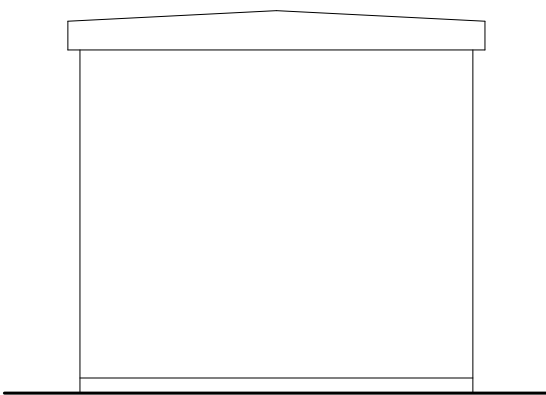
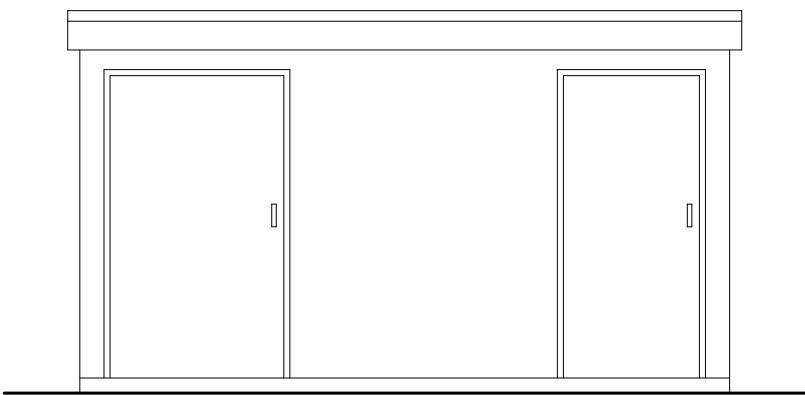
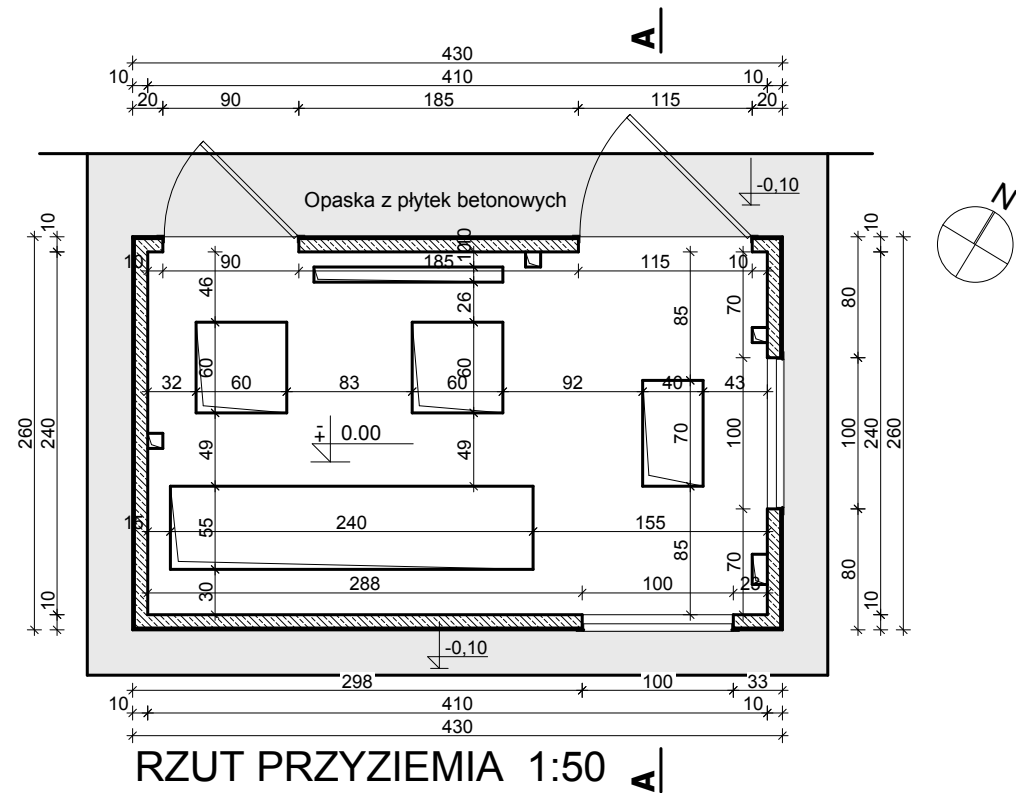
BILANS TERENU - dla części działki nr 15/1	
Pow. obszaru objętego opracowaniem =	19 782,00 m ²
Pow. zabudowy (projektowana) =	11, 00 m ² [0,1%]
Pow. terenów utwardzonych =	0,00 m ² [0,0%]
Pow. terenów biologicznie czynnych =	19 771,00 m ² [99,9%]
DANE TECHNICZNE (budynek stacji trafo)	
Wysokość obiektu	2,43 m
Szerokość	2,60 m
Długość	4,30 m
Pow. Zabudowy:	11,00 m ²
Pow. Użytkowa	9,84 m ²
Kubatura	22,34 m ³

Nazwa obiektu: BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW,
kontenerowa stacja trafo

LEGENDA:			
A1- A5 Granice opracowania - część działki nr 15/1			
1 - Projektowana stacja trafo - kontenerowa			
2 - Projektowany zespół wolnostojących ogniw fotowoltaicznych			
Strefa ochronna ciekłu wodnego (100m)			
Linia zabudowy wg WZ (5 m od linii rozgraniczających)			
UZBROJENIE TERENU			
wodociąg	istniejące	projektowane	uwagi
elektroenergetyczne			proj. instalacja elektroenergetyczna doziemna
telekomunikacyjne			proj. łącz. napowietrzno-kablowe SV-20kV na odcinku: trafo-e4 - wg odr. opracowania

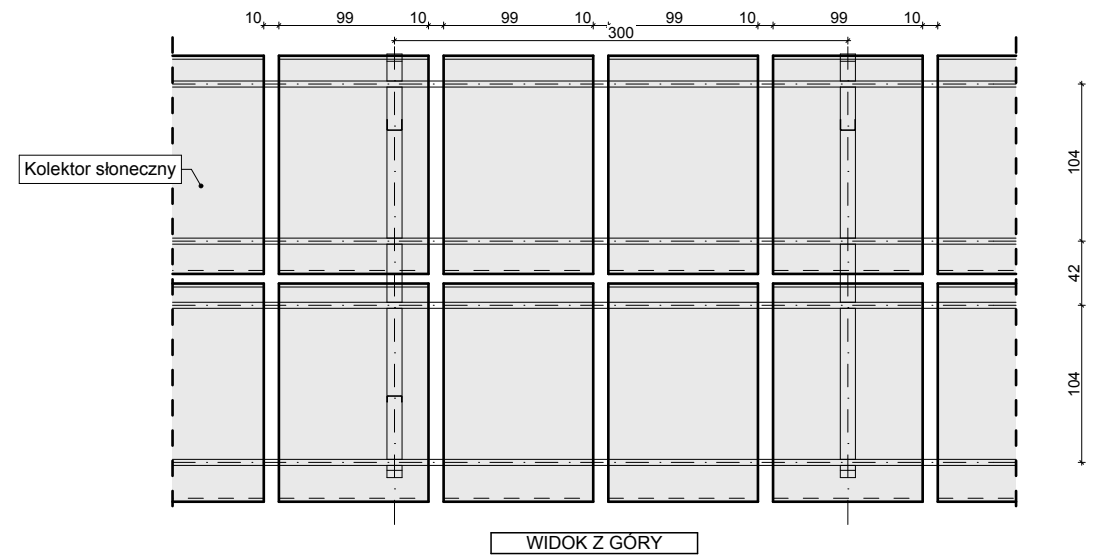
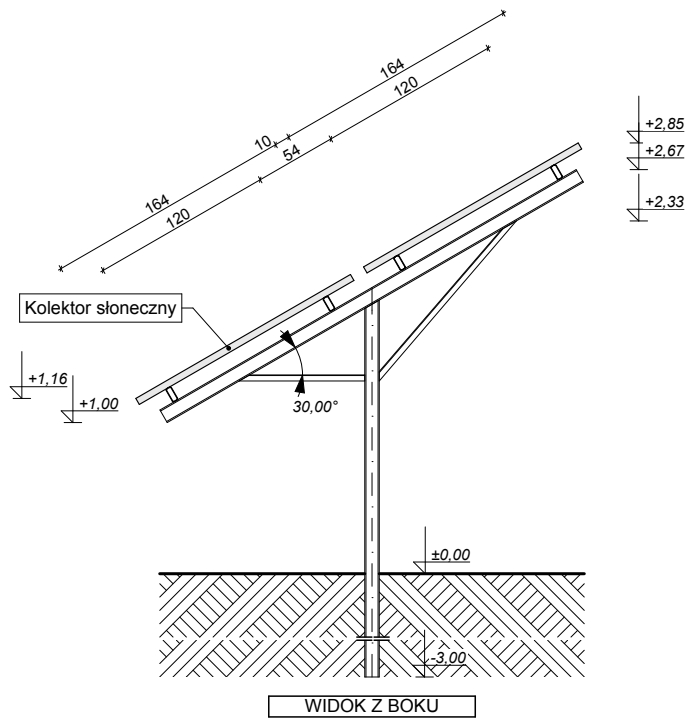
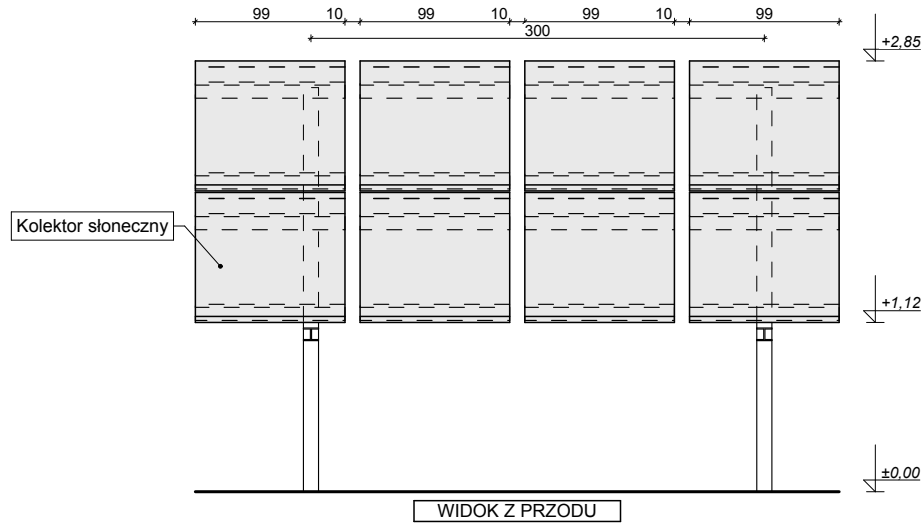
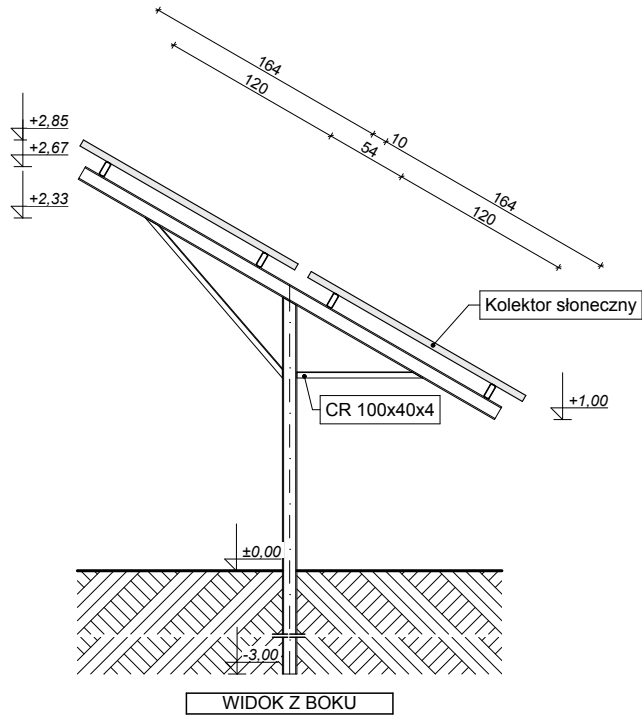
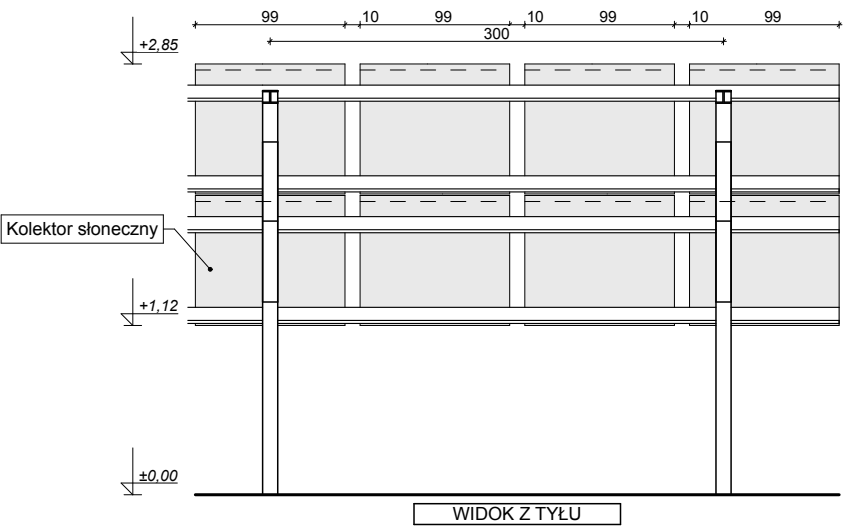
ZESPÓŁ PROJEKTOWY PROJEKTANT: SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIENI PROJEKTOWYCH mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BU-P000142016 w spec. architektonicznej mgr inż. Janusz Topolski upr. nr BU0501 w spec. inst. i sieci elektrycznych		ZESPÓŁ SPRZĄDKAWCZY DATA PODPISU PROJEKTANT: SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIENI PROJEKTOWYCH mgr inż. arch. Magdalena Hydy-Rydzewska BU-P000142016 w spec. arch. mgr inż. Paweł Krasowski PDL007/P00E13 w spec. inst. elektrycznych	
PRYT TŁPOLSKI ul. Józefa Topolskiego 1 14-100 Kiedź, ul. Turmo 12, 874-509-256		TYTUŁ RYSUNKU BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stała tarła Projekt zagospodarowania terenu	
		FAZA PROJEKTU Projekt budowlany	
Projekt stworzony przez autorów zgodnie z Ustawą z dnia 27.06.2001r. (Prawo o projektowaniu) oraz Ustawą z dnia 04.12.1994r. (Prawo o technicznym nadzorem) w celu wyrażenia zgody na budowę obiektu budowlanego.		ZAKRES OBIEKTU Zakres obiektu: 151/1, obięę Odkazkie, grunty Państw.	
Ktoś nie zgodzi się na to, co jest w tym projekcie.		SKALA 1:1000 A.01	

Kontenerowa stacja trafo SKALA 1:50



ZESPÓŁ PROJEKTOWY		ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY	
PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIEN PROJEKTOWYCH:	DATA I PODPIS:	PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIEN PROJEKTOWYCH:	DATA I PODPIS:
mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	14.10.2013	mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska BŁ-POKK/14/2003 w specj. arch.	14.10.2013
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256		NAZWA OBIEKTU BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo	
Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i prawach Pokrewnych (Dz.U.Nr24, poz. 83 z dn. 04.02.1994r). Powielanie niniejszego rysunku w całości lub we fragmencie bez zgody autora projektu jest zabronione.		TYTUŁ RYSUNKU Kontenerowa stacja trafo	
ADRES OBIEKTU część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk		FAZA PROJEKTU Projekt budowlany	
		SKALA 1:50	NR RYSUNKU A.02

Rzut i przekroje kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych) - powtarzalny fragment



ZESPÓŁ PROJEKTOWY		ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY	
PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH:	DATA I PODPIS:	PROJEKTANT, SPECJALNOŚĆ, NUMER UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH:	DATA I PODPIS:
mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	14.10.2013	mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska BŁ-POKK/14/2003 w specj. arch.	14.10.2013
PPJT TOPOLSKI Jonasz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256		NAZWA OBIEKTU BUDOWA ELEKTROWNI FOTOVOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo	
Projekt chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą o Prawie Autorskim i prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24, poz. 83 z dn. 04.02.1994r). Powielanie niniejszego rysunku w całości lub we fragmencie bez zgody autora projektu jest zabronione.		TYTUŁ RYSUNKU WOLNOSTOJĄCE PANELE FOTOVOLTAICZNE	
ADRES OBIEKTU część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk		FAZA PROJEKTU Projekt budowlany	
		SKALA 1:50	NR RYSUNKU A.03

Zawartość
PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO

1. Opis techniczny

2. Rysunki:

- | | | |
|--|-------|------------|
| - Konstrukcja pod kolektory słoneczne | | rys. nr 01 |
| - Widok konstrukcji pod kol. słoneczne | | rys. nr 02 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcyjnego budowlanego
montażu wolnostojących kolektorów słonecznych (paneli fotowoltaicznych)
część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczny
- polskie normy i przepisy budowlane

2. Lokalizacja

Projektowane kolektory słoneczne zlokalizowane są, na działce o nr ewid. 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt konstrukcyjny budowlany.

4. Spis norm i przepisów prawnych

- PN-82/B-02000: *Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,*
- PN-82/B-02001: *Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,*
- PN-B/06200:2002 *Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,*
- PN-82/B-02003: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,*
- PN-82/B-02004: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,*
- PN-80/B-02010: *Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem,*
- PN-77/B-02011: *Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem,*
- PN-86/B-02015: *Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą,*
- PN-81/B-03020: *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- PN-83/B-02482: *Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych,*
- PN-90/B-03200: *Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- PN-B-03264: 2002: *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,*
- Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,*
- Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,*
- Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,*

II. OPIS KONSTRUKCJI

1. Ogólny opis konstrukcji

Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą wbijaną w podłoże. Słupy i belki główne zaprojektowano z dwuteowników 100HEA(18G2). Podparcie belek stanowią wsporniki wykonane z ceownika 100x40x4 (18G2). Belki podłużne zaprojektowano z rur prostokątnych 100x40x3 (18G2). Elementy te stanowią układ belek do zamontowania ogniw fotowoltaicznych.

2. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowej

Wszystkie elementy stalowe oczyścić strumieniem ściernym do Sa 2^{1/2} wg PN ISO 8501. Malować zestawem farb epoksydowych, grubość łączna powłoki 120µm lub cynkować ogniowo.

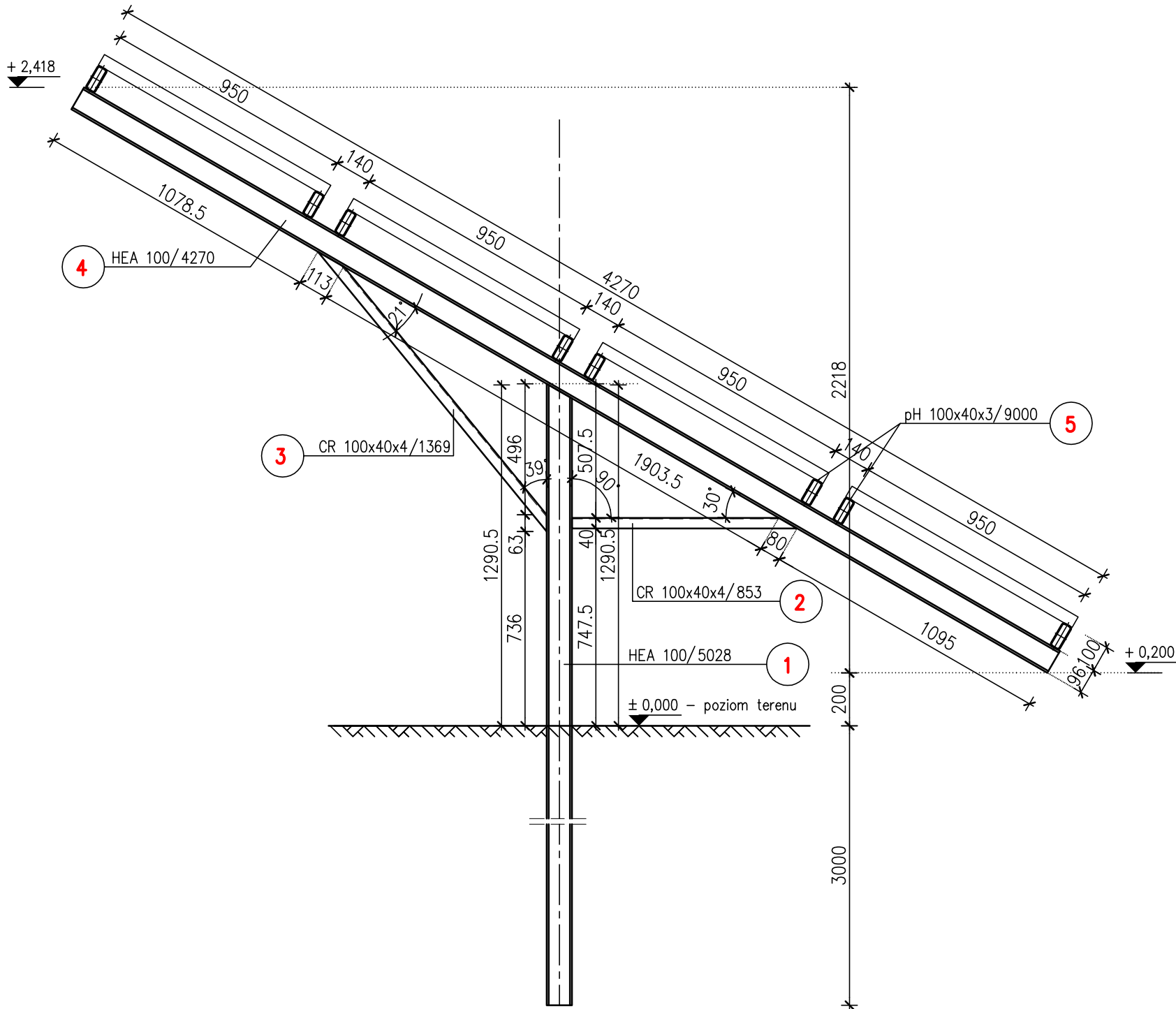
UWAGA: wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunkami BHP jakie obowiązują w budownictwie.

Opracował: Dariusz Kiluk

KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY
SŁONECZNE
SKALA 1:20

STAL 18G2
Elektrody EA 1.46

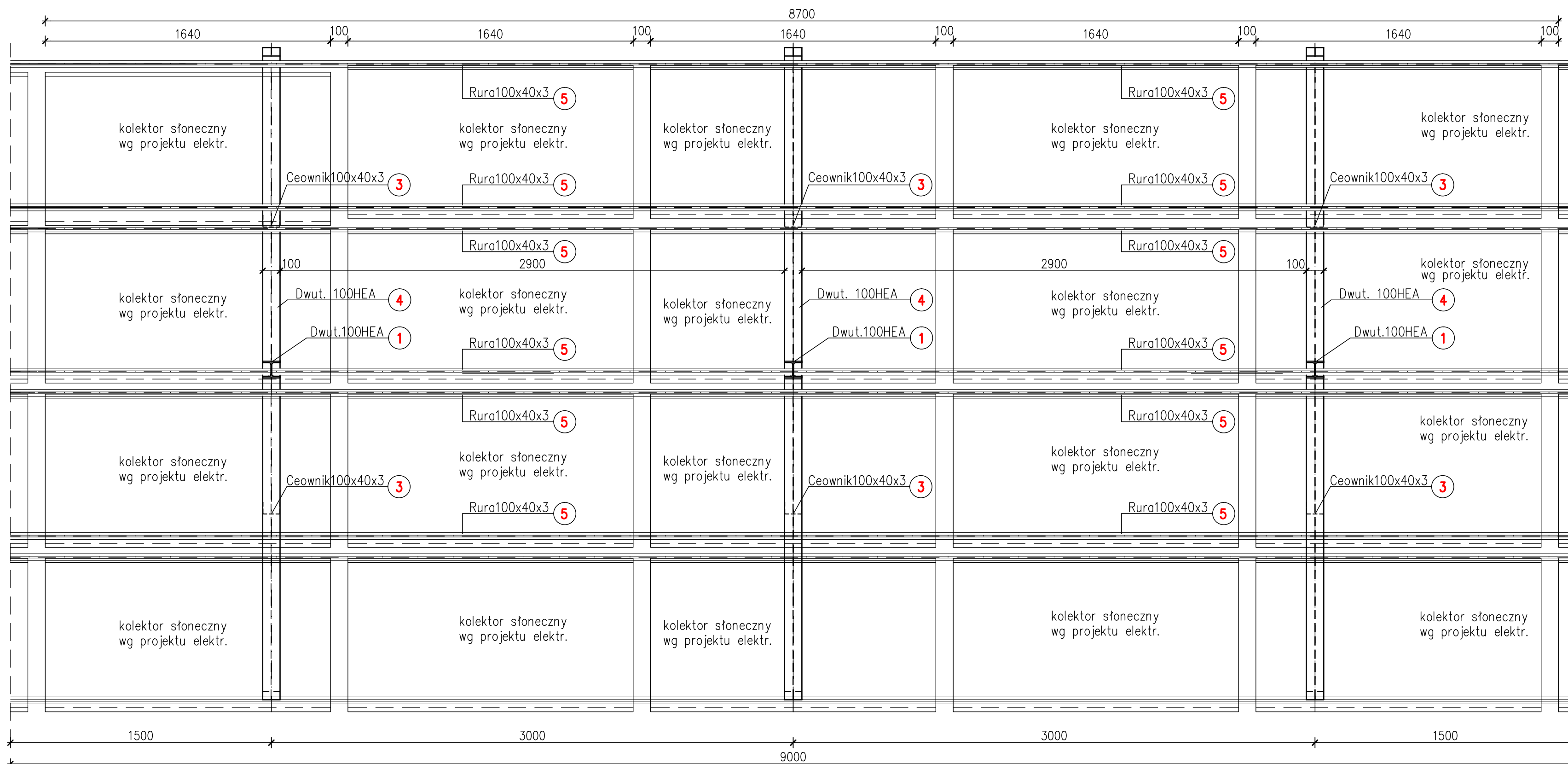
- UWAGI:
- WYMIARY PODANO W mm, POZIOMY W m.
 - WSZYSTKIE NIE OPISANE SPOINY NALEŻY WYKONAĆ:
-SPOINY PACHWINOWE $\alpha=0,7$ GRUBOŚCI
CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
-SPOINY CZOŁOWE NA PEŁNĄ GRUBOŚĆ
CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW



Branża:		KONSTRUKCJA		RYS. NR K01	
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604508256				ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:		KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY SŁONECZNE			
Obiekt:		BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ OSZKINIE I - 100kW DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBRĘB OSZKINIE.			
Inwestor:		Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZ WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasa Morkusa 3			
Projektant		mgr inż. DARIUSZ KILUK		PDL/001/POOK/04	
Sprawdził		mgr inż. ANNA KILUK		PDL/0085/POOK/07	
Opracował		inż. MAREK JANUSZEWSKI			
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r				Skala 1:20	
				Data: 14.10.2013r.	

STAL 18G2
Elektrody EA 1.46

1. WYMIARY PODANO W mm, POZIOMY W m
2. WSZYSTKIE NIE OPISANE SPOINY NALEŻY WYKONAĆ:
-SPOINY PACHWINOWE $\alpha=0,7$ GRUBOŚCI
CIĘNSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
-SPOINY CZOŁOWE NA PEŁNĄ GRUBOŚĆ
CIĘNSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW



Brzanka:		KONSTRUKCJA		RYS. NR K02	
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 KLEOSIN ul. Tuwima 17 tel. 604508256				ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:	WIDOK Z GÓRY KONSTRUKCJI POD KOLEKTORY SŁONECZNE				
Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ OSZKINIE I - 100kW DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBREG OSZKINIE.				
Inwestor:	Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinas Morkusa 3				
Projektant	mgr inż. DARIUSZ KILUK	PDL/001/POOK/04		Skala 1:20	
Sprawdził	mgr inż. ANNA KILUK	PDL/0085/POOK/07			
Opracował	inż. MAREK JANUSZEWSKI				
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r				Data: 14.10.2013r.	

PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA ELEKTROWNI
FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kon-
tenerowa stacja trafo.
DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBRĘB OSZKINIE.

Stadium	PROJEKT BUDOWLANY
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Inwestor:	Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasa Morkusa 3
Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo. DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBRĘB OSZKINIE.
Adres:	część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk
Projektant:	mgr inż. Janusz Topolski Upr. B/5/01
Sprawdzający:	mgr inż. Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13

Kleosin 14.10.2013r

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE	3
2. OPIS STACJI 20/0,4KV	4
3. UKŁADANIE KABLI NN -0,4KV	9
4. INSTALACJA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ	11
5. WARUNKI WYKONYWANIA PRAC	15
6. OBLICZENIA TECHNICZNE	16
7. UWAGI KOŃCOWE	18
8. RYSUNKI TECHNICZNE SZT. 3	19

Rys.	IE01	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE02	SCHEMAT ROZDZIELNICY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 20kV - WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE03	RZUT POMIESZCZEŃ STACJI 20/0,4kV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 15.03.2013r; znak RP4 / 6165 / 2013,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt elektrowni słonecznej - Marand Kobyli BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ OSZKINIE I - 100kW; DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBRĘB OSZKINIE. wraz z stacją transformatorowo-rozdzielczą SN/nN.

Zakres opracowania obejmuje:

- Kontenerowa stacja transformatorowo-rozdzielcza SN/nN;
- Linie kablowe nN – za pomiarowe wewnętrzne linie zasilające;
- Panele fotowoltaiczne;
- Falowniki;
- System sterowania elektrowni słonecznej;
- System dozoru elektrowni słonecznej;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Lokalizacja

Lokalizacja:

działka

nr. 15/1, 16

miejsowość:

Oszkinie

gmina:

Puńsk

1.4. Charakterystyka układu

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| – napięcie zasilania | 20kV |
| – moc przyłączeniowa dostarczana | 100kW |
| – moc przyłączeniowa pobierana | 10kW |
| – uziemienie ochronne w sieci SN 20kV | |

2. Opis stacji 20/0,4kV

Projektowana stacja transformatorowa 20/0,4kV Elektrowni Słonecznej w miejscowości Oszkinie zasilana jest przyłączem napowietrzno-kablowym z linii SN relacji Szypliszki – Puńsk zasilanej ze stacji 110/20kV Suwałki. Z odgałęzienia linii napowietrznej wyprowadzono linię kablową SN (według odrębnego opracowania) i doprowadzono ją do RSN Elektrowni Słonecznej.

Stacja transformatorowo-rozdzielcza składać się będzie z rozdzielni średniego napięcia i rozdzielni niskiego napięcia, pomieszczenia komory transformatorowej. Stacja posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone żaluzjami i siatką zapewniającymi szczelność i wchodzenie gryzoni.

Z rozdzielni RSN zasilony zostanie transformator TR1. Z transformatora poprzez rozdzielnicę niskiego napięcia zasilane zostaną odbiorniki umieszczone na terenie elektrowni słonecznej.

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy.

2.1. Kontener na stację transformatorową

Prefabrykowana obudowa żelbetowa składająca się z: części nadziemnej (dwie ściany boczne, ściana tylna, ściana przednia wraz z dwoma drzwiami) oraz żelbetowego dachu stanowią monolit. Żelbetowy fundament posiada wydzieloną szczelną misę olejową. Fundament posiada z czterech stron otwory (zaślepienie cienką ścianką) do wprowadzenia kabli SN i nN.

Wszystkie elementy ścienne, dach i fundament zbrojone stalą zbrojenową – AIIIIN. Beton klasy B-30.

Prefabrykowana stacja transformatorowa składa się z trzech monolitycznych elementów:

- fundamentu,
- bryły głównej,
- dachu.

Bryła główna stacji posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone aluminiowymi żaluzjami zapewniającymi stopień bezpieczeństwa IP43. W podłodze korytarza obsługi umieszczony jest właz do misy kablowej.

Stacja transformatorowa składać się będzie z pomieszczenia rozdzielni średniego napięcia wraz z rozdzielnią niskonapięciową oraz komory transformatorowej, w której zainstalowany zostanie transformator suchy. Wymiary zewnętrzne bryły stacji 4760x2660x2540mm (dł. x szer. x wys.).

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych pomiedziowanych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy.

Wokół stacji wykonać uziom otokowy w odległości 1,0m od zarysu stacji na głębokości 0,8m. Do uziomu przyłączyć przewody uziemiające uziemienia ochronnego SN i przewody ochronne uziemienia roboczego nn wyprowadzone ze stacji. W pogłębionych o 15cm (w stosunku do wymaganych) wykopach kablowych zagłębić uziemiace pionowe z prętów stalowych pomiedziowanych, oddalonych od siebie o 20m i następnie połączyć je bednarką przyłączoną do uziomu otokowego stacji. Po wykonaniu uziomów bednarkę przykryć 15 cm warstwą rodzimego gruntu.

tu, a następnie przystąpić do układania kabli SN. Dokonać pomiarów rezystancji wypadkowej uziemienia stacji (metodą techniczną). W razie konieczności rozbudować uziomy i powtórzyć pomiary.

2.2. Warunki usytuowania budynku stacji z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe

Stacja transformatorowa STLmb zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe kwalifikowana jest do budynków PM, dla których odległości usytuowania od sąsiednich budynków i granicy działki określono w dziale VI, Rozdział 7 w/w Rozporządzenia.

2.3. Rozdzielnia średniego napięcia - RSN

Rozdzielnia Średniego Napięcia RSN składać się będzie rozdzielnią RSN prod. ABB typu SafePlus.

Rozdzielnica RSN typu SafePlus 20kV; 630A; składać się będzie z następujących pól:

Pole liniowe zasilające	C 325mm	szt.1,
Pole pomiarowe prądu i napięcia	M 765mm	szt.1,
Pole transformatorowe	V 325mm	szt.1,

Wysokość rozdzielnicy 1336mm

UWAGA:

„Z powodu stosowania małogabarytowej rozdzielni SN 20kV typu SafePlus prod. ABB. Rozdzielnica nie posiada wydzielonego rozłącznika do przekładników napięciowych. Część pomiarowa rozdzielnicy SN wyposażony jest w wysuwny człon pomiarowy połączony z torem prądowym poprzez izolatory przepustowe.”

2.4. Transformator TR1

Transformator TR1 zlokalizowano w pomieszczeniu komory transformatorowej. Transformator o mocy 630kVA; 21,00/0,42kV; Dyn5; $\Delta u_{z\%}=6\%$.

Do komory transformatora wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienie robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z uziomem fundamentowym budynku).

Zabezpieczenie transformatora po stronie SN stanowi wyłącznik próżniowy.

Transformator TR1 po stronie średniego napięcia połączyć kablem SN 20kV z polem nr 3 rozdzielni RSN 20kV. Kabel układać w kanale kablowym stacji transformatorowej, wyjścia kabla SN z kanału kablowego osłonić rurą osłonową PCV $\phi 160$ mm mocowaną do ściany (długość rury min. 2m).

Transformator TR1 po stronie niskiego napięcia 0,4kV połączyć linią kablową z rozdzielnicą 0,4kV RNN1. Kabel układać na drabince kablowej 2xD-400 np.: 2xDKD400H45 prod. BAKS, kable układane sposobem F.

2.4.1. Wentylacja komory transformatorowej

W drzwiach komory transformatorowej, oraz nad nimi wykonać otwory wentylacyjne z żaluzją i siatką. Wentylacja grawitacyjna zapewni chłodzenie transformatora przy 25% obciążeniu. Przy wzroście temp. powyżej 35°C termostat załączy automatycznie wentylator HCFB/6-450/H, 230V / 1,20A / 0,22kW, o wydajności 1600m³/h prod. Venture Industries.

2.4.2. Kompensacja mocy biernej

Dla kompensacji biegu jałowego transformatora w komorze transformatorowej zamontować kondensator MKPg 8,3kvar prod. OLMEX połączyć ze stroną 0,4kV transformatora przewodami LgY 3x4mm².

2.4.3. Uziemienia

Do komory transformatora wyprowadzić poprzez złącza kontrolne uziemienia robocze i ochronne (taśma FeZn 25x4mm połączona z istniejącym uziomem fundamentowym). Uziemienie w stacji należy wykonać dla $R_E < 1,83\Omega$.

2.5. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przy wejściach do pomieszczeń rozdzielni niskiego napięcia umieszczono rozłączniki w obudowie czerwonej z szybkami do stłuczenia. Pełnią one funkcje "wyłącznika głównego p.poż." całego obiektu (zakładu produkcji okien). Po zbitciu szybki i wciśnięciu przycisku zostanie podane napięcie na cewki wybijakowe wyłącznika zainstalowanego w RNN1 0,4kV w polu zasilającym nr.1.

2.6. Rozdzielnica RNN1

Rozdzielnica Główna niskonapięciowa RNN1 typ SAS 2000 SPIN ustawione zostaną przy ścianie w wydzielonej części pomieszczenia rozdzielni. Rozdzielnicę RNN1 należy ustawić i połączyć linią kablową z transformatorem TR1 630kVA 21,00/0,42kV.

Rozdzielnica sprawdzona w pełnym zakresie badań typu (TTA) wg normy PN- IEC 439-1+AC. Stopień ochron IP30, zabezpieczenie z przewodem ochronnym, klasa izolacji I, kolor szafa RAL 7035 (szary). Rozdzielnica na prąd znamionowy 1000A.

Punkt podziału przewody PEN na N i PE w rozdzielnicy RNN1 należy uziemić.

UWAGA:

W przypadku wykonania połączenia z wykorzystaniem mostu szynowego (pomiędzy transformatorem TR1 a rozdzielnicą RNN1) należy zmianę uzgodnić z projektantem instalacji elektrycznych oraz otrzymać pisemną zgodę Inwestora, na zmianę rozwiązania.

2.7. Projektowany układ pomiaru energii elektrycznej - rozliczeniowy

Zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. odbiorca należy do kategorii B3 (kategoria rozwiązania technicznego układu pomiarowego).

Zastosowano pośredni układ pomiarowy z nowym licznikiem elektronicznym czterokwadrantowym typu SL7000 3x58/100V (prod. Itron) kl. 0,5 energii czynnej, kl. 0,5 energii biernej przeznaczonym do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej

z cyklem uśrednienia 15min. Przechowywanie pomiarów co najmniej 63 dni. Licznik przeznaczony do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej.

W tablicy licznikowej TL został zamontowany rejestrator parametrów energii elektrycznej typu PECA-11D prod. ARDETEM.

Zgodnie z wymaganiami IRiESD PGE Dystrybucja S.A. zastosowano licznik pomiarowo-rozliczeniowy z układem transmisji danych pomiarowych do PGE Dystrybucja S.A.. W tablicy licznikowej należy zamontować urządzenie AceSparklet (prod. Itron) służące transmisji danych pomiarowych z układu pomiarowego do PGE Dystrybucja S.A. (urządzenie AceSparklet dla pomiaru rozliczeniowego i na zaciskach generatora).

2.8. Projektowany układ pomiaru energii elektrycznej - na zaciskach generatora

Zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. odbiorca należy do kategorii B3 (kategoria rozwiązania technicznego układu pomiarowego).

Zastosowano pośredni układ pomiarowy z nowym licznikiem elektronicznym czterokwadrantowym typu SL7000 3x230/400V (prod. Itron) kl. 0,5 energii czynnej, kl. 0,5 energii biernej przeznaczonym do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej z cyklem uśrednienia 15min. Przechowywanie pomiarów co najmniej 63 dni. Licznik przeznaczony do pomiaru mocy, energii czynnej i biernej.

Zgodnie z wymaganiami IRiESD PGE Dystrybucja S.A. zastosowano licznik pomiarowo-rozliczeniowy z układem transmisji danych pomiarowych do PGE Dystrybucja S.A.. W tablicy licznikowej należy zamontować urządzenie AceSparklet (prod. Itron) służące transmisji danych pomiarowych z układu pomiarowego do PGE Dystrybucja S.A. (urządzenie AceSparklet dla pomiaru rozliczeniowego i na zaciskach generatora).

2.9. Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń stacji transformatorowej wykonane jest oprawami Światłómkowymi 2x36W w pomieszczeniu rozdzielnic i żarowymi w części komory transformatora. Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami YDY 3x1,5mm².

Włączniki oświetlenia umieszczone są na wewnętrznej stronie ściany przy drzwiach wejściowych do komory transformatorowej, pomieszczeń obsługi rozdzielnic.

Gniazda 1-fazowe znajdują się w pomieszczeniu rozdzielnic. Gniazda 1-fazowe zasilane są przewodami YDY 3x2,5mm².

Zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazd zainstalowane są w rozdzielnicy RNN1.

Przewody prowadzić w sposób uniemożliwiający gromadzenie się pyłów i zanieczyszczeń. Instalacje elektryczne prowadzić w korytkach kablowych FeZn, rurkach PCV białych, zejścia pionowe pod tynkiem. System prowadzenia przewodów uziemić. Stosować przewody w kolorze białym. Przewody instalacji teletechnicznej prowadzić w oddzielnym korytku kablowym.

2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

W polach liniowych SN zasilających zainstalować ograniczniki przepięć

CTKSA-17 i połączyć z uziemieniem ochronnym.

W rozdzielnicy RNN1 zamontowane zostaną ochronniki PowerPro BC TNC 25/75kA klasa B+C.

2.11. Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Stację należy wyposażać w sprzęt ochronny i p. pożarowy.

2.12. Uziemienia i ochrona od porażeń

- Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu fundamentowego,
- Rozdzielnica SN 20kV typu SafePlus posiada magistralę uziemiającą,
- Do magistrali należy dołączyć pięć wyprowadzeń uziemienia zewnętrznego (przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie). Uziemienie w stacji należy wykonać dla $Z_E \leq 1,83\Omega$,
- Do magistrali uziemiającej podłączyć przewody ochronne, żyły powrotne kabli i wszystkie części przewodzące, takie jak konstrukcje wsporcze, wsporniki, itp.
- Konstrukcje w celce należy przyłączyć do uziemienia ochronnego stacji. Każdą obudowę aparatu należy przyłączyć oddzielnym przewodem (LY 16 mm² w izolacji o kolorze zielono-żółtym) do konstrukcji celki.
- Przewody PEN rozdzielnic uziemić. Obudowy rozdzielnic połączyć z uziemieniem.
- Punkt zerowy uzwojenia 0,4kV transformatora połączyć z uziemieniem roboczym.
- Obudowę transformatora połączyć z uziemieniem ochronnym.
- Uziemienie ochronne i robocze muszą posiadać oddzielne złącza kontrolne.
- Pomieszczenia rozdzielni wyposażać w dywaniki izolacyjne,
- Sprawdzić rezystancję uziemienia stacji i w razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe (szpilki i studzienki Galmar).

3. Układanie kabli nN -0,4kV

Od rozdzielni 0,4kV do poszczególnych falowników zostaną poprowadzone linie kablowe (za pomiarowe wewnętrzne linie zasilające). Trasy zasilania poszczególnych falowników zostaną poprowadzona w ziemi (od budynku stacji do konstrukcji pod panele) natomiast na konstrukcjach prowadzone będą w korytach metalowych (układanych wzdłuż konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych). Użyte zostaną koryta metalowe z pokrywami.

W rozdzielni 0,4kV każdy falownik ma własne pole z zabezpieczeniem 63A. Maksymalny prąd wyjściowy falownika jest ograniczany elektronicznie.

3.1. Prowadzenie kabli w ziemi

Kabel układać w rowie na minimalnej głębokości 80cm (pod nawierzchniami utwardzonymi 100cm w osłonie rurowej) na podsypce piaskowej grubość 10cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla oznakować folią PCV koloru niebieskiego (szerokość 30cm i grubość 0,5mm). Miejsce zmiany kierunku ułożenia kabla oznaczyć słupkami betonowymi.

Na kablu należy co 10m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającymi następujące dane:

- Właściciel –
- Nr ewidencyjny –
- Napięcie –
- Typ kabla –
- Trasę kabla –
- Rok budowy –

Kable pojedyncze ułożone w ziemi uformować w wiązkę 3-żyłową przy pomocy opasek zaciskowych. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem wymogów BHP

W miejscach zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami osłonić rurą DVKØ160 „AROT” z dodatkiem po 50cm na stronę.

Należy dokonać odbioru linii kablowej przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela energetyki zawodowej oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

3.1.1. Skrzyżowania kabla z istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zachować odległości pionowe:

– Skrzyżowanie z kablem 20kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablem 0,4kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi	50cm
– Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp.	25cm + śr. rurociągu

3.1.2. Zbliżenia kabla do istn. urządzeń podziemnymi.

Wszystkie zbliżenia kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160 „AROT”; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca zbliżenia.

Zachować odległości poziome:

– Zbliżenie do kabla 20kV	10cm
---------------------------	------

- | | |
|--|----------------------|
| – Zbliżenie do kabla 0,4kV | 25cm |
| – Zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych | 50cm |
| – Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp. | 25cm + śr. rurociągu |

4. Instalacja elektrowni fotowoltaicznej

Planuje się budowę elektrowni fotowoltaicznej pracującej równolegle z siecią PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Elektrownia składać się będzie z paneli zamontowanych na rzędach stojaków. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz i przekazywana przyłączem elektroenergetycznym do sieci dystrybucyjnej. Elementami przyłącza będą stacja transformatorowa z rozdzielnią 0,4kV i 20kV, układami zabezpieczeń elektroenergetycznych i telemechaniki, oraz pomiar energii wyprodukowanej brutto i pomiar energii sprzedanej.

4.1. Rozplanowanie elektrowni fotowoltaicznej

Ilość paneli:	szt. 400
Ilość falowników:	szt. 3
Przyłącze elektroenergetyczne SN 20kV	
Kontenerowa stacja	szt. 1
Transformator 20/0,4kV 630kVA	szt. 1

4.2. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcjach tworzących rzędy kolektorów. Panele połączone zostaną przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, układy obwodów podłączone będą do falowników (maksymalnie 2 do 10 obwodów do falownika zależnie od konfiguracji). Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikami wykonać przez zainstalowane w falownikach rozłączniki i ochronniki przeciwprzepięciowe. Falowniki zamontować na konstrukcjach paneli (falownik w wykonaniu IP65 bez dodatkowej obudowy). Falowniki połączyć z rozdzielnią w kontenerowej stacji elektroenergetycznej liniami kablowymi nN - 0,4kV.

4.2.1. Pokrycie powierzchni modułów

Możliwe jest zwiększenia sprawności modułów poprzez ograniczenie odbić od powierzchni szklanej, co powoduje że więcej promieniowania słonecznego dociera do ogniw fotowoltaicznych. W tym celu powierzchnia szklana modułów zostanie pokryta warstwą SolarCoat TitanShield firmy EcoWays Umwelt Innovationen GmbH. Jest to opatentowana substancja oparta na nanotechnologii dwutlenku tytanu i dwutlenku siarki. Patenty: Korea 10-0870213, Japonia 2007-320668, PCT 2007-006060.

Pokryta powierzchnia odbija o 3% mniej światła, staje się "samooczyszczająca", szybciej spływa z niej woda jednocześnie usuwając zabrudzenia. Ponadto chroni ogniwą przez promieniowaniem UV - spowalnia proces starzenia się ogniw i zabezpiecza powierzchnię szkła przez mikrouszkodzeniami mechanicznymi.

Przeprowadzone badania [wg danych producenta] wykazały zwiększenie produkcji energii elektrycznej o ok 3% początkowo i do 7% w kolejnych latach.

Powierzchnie modułów zostaną pokryte preparatem przed montażem. Trwałość powłoki jest równa trwałości paneli ale zabieg może - w razie konieczności - zostać powtórzony w czasie eksploatacji systemu.

Pokrycie powierzchni modułów pozwoli uprościć ich konserwację. Zabrudzenie będą zmywane deszczem i czyszczenie powierzchni modułów będzie wykonywane tylko w wyjątkowych sytuacjach.

4.3. Mocowanie modułów

Pole elektrowni fotowoltaicznej składać się będzie z rzędów modułów umocowanych na stelażach, które zapewniają stabilne ustawienie pod odpowiednim kątem. Stelaże wykonane zostaną jako konstrukcja stalowa ocynkowana ogniowo metodą zanurzeniową.

Do stelaży mocowane będą stalowe profile ocynkowane ogniowo metodą zanurzeniową, na których zamontowane zostaną moduły fotowoltaiczne.

Stelaże modułów wbijane w ziemię na 1 lub 2 podporach stalowych.

4.4. Falowniki

Elektrycznie moduły w polu zostaną połączone w sekcje wg następującej zasady:

Falowniki będą montowane na stelażach modułów fotowoltaicznych, od tylnej strony stelaży, na wysokości zapewniającej dogodny dostęp dla personelu serwisującego.

Moduły podłączone zostaną do falownika przewodem solarnym FLEX-SOL i wtykami typu PV-KST4 / PV-KBT4 firmy Multi-Contact.

Ilość falowników:	3
Producent:	SunGrow
Model falownika:	SG30KTL
Moc maksymalna DC:	32000W
Moc maksymalna AC:	30kVA
Cosφ:	0,99
Sprawność falownika:	97,8%

4.5. Monitorowanie pracy elektrowni

W celu monitorowania pracy elektrowni zastosowano analizator parametrów sieci i wyprowadzono sygnały stykowe o stanie łączników. Przewidziano też układ do odczytu parametrów nasłonecznienia i parametrów pracy falowników.

Projekt przewiduje wyprowadzenie sygnałów o stanie pracy elektrowni.

4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Po zamontowaniu rozdzielnicy i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

4.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Ochronniki klasy I i II w rozdzielnicy głównej RPV. Zamontować ochronniki klasy II w rozdzielnicy

instalacji fotowoltaicznej. W miejscu wejścia kabli z falowników PV do budynku zamontować ochronniki klasy I i II, oraz ochronniki na torach sygnałowych RS485. Falowniki i ogniwa fotowoltaiczne ochronić warystorami dedykowanymi do instalacji PV na napięcie 1000VDC montowanymi w falowniku.

4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Konstrukcje nośne paneli należy połączyć między sobą. Falowniki połączyć kablem YKYżo 1x10mm w celu wyrównania potencjału.

4.9. System dozoru i sterowania instalacji elektrycznej

4.9.1. Transmisja danych z falowników

Dla celów zbierania danych o pracy falowników i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, każdy falownik wyposażony będzie w moduł komunikacyjny RS485. Magistrala komunikacyjna wykonana zostanie kablem ekranowanym FTP 4x2x0,5 kat. 5.

Podłączone zostaną do niej wszystkie falowniki oraz Data-logger. Data-logger będzie zapisywał dane z falowników, jednocześnie służył jako lokalne połączenie do sieci Ethernet.

4.9.2. Rejestracja i przesył danych

Gromadzenie danych odbywać się będzie na karcie pamięci SD w data-loggerze. Dane do analizy muszą być zgrywane z urządzenia. Zdalny dostęp zapewnia wbudowany router GSM. Pozwoli to na transmisję danych w celu ich gromadzenia i analizy. Jednocześnie możliwe jest zawiadamianie wybranych numerów SMS-ami o awariach lub nieprawidłowym funkcjonowaniu falowników. Ułatwi to zorganizowanie serwisu i przyspieszy reakcje na błędy w systemie.

4.10. Systemy CCTV

4.10.1. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

Przewiduje się zastosowanie systemu monitoringu wizyjnego. Kamery systemu należy montować na wysięgnikach przykręcanych do konstrukcji wsporczych paneli fotowoltaicznych. Kamery podłączyć do rejestratora CCTV. Obwody prądowe i sygnałowe ochronić przed przepięciami stosownymi ochronnikami jeśli wymagane.

4.11. Systemy pomocnicze

4.11.1. Instalacja dla potrzeb własnych eksploatacji obiektu

Dla potrzeb eksploatacji obiektu w rozdzielni nn zostanie wydzielony obwód zasilający 1-fazowy. Zasilane z niego będą:

- oświetlenie stacji transformatorowej;
- data-logger;
- urządzenia systemu KD;
- urządzenia systemu CCTV;
- w razie potrzeby - komputer do testowania instalacji i archiwizacji da-

nych

4.11.2. System zasilania autonomicznego

Do zasilania urządzeń systemu CCTV, data-loggera, urządzeń do transmisji danych wykorzystany będzie UPS. Pobór prądu w/w urządzeń wynosi ~10A. Przewiduje się dobranie zasilacza bezprzerwowego zapewniającego zasilanie w/w systemów przez 2 doby.

5. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Zakładu Energetycznego.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Bilans mocy elektrowni fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne przyjęte do obliczeń:

ChinaLand Solar CHN-250W-60P

Moc pojedynczego panela: 250W

Ilość paneli: 400 szt

Moc zainstalowana panele (PV): $400 \times 250 = 0,1\text{MW}$

Roczna produkcja energii: 92MWh

6.1.1. Potrzeby własne

- Moc potrzeb własnych (dzień) 15,0kW
- Moc potrzeb własnych (noc) 5,0kW
- Zużycie energii w ciągu roku (dzień) 25000kWh
- Zużycie energii w ciągu roku (noc) 13000kWh

6.2. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu

Maksymalny prąd roboczy obliczono przy wsp. mocy 0,93.

Moc przyłączeniowa dostarczana 400kW

Moc przyłączeniowa pobierana 10kW

Prąd obliczeniowy dla:

$P_{sd}=400\text{kW}$ $I_b=12,44\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sd}=100\text{kW}$ $I_b=3,11\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sp}=10\text{kW}$ $I_b=0,32\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sd}=400\text{kW}$ $I_b=621,55\text{A}$ (dla 0,4kV)

$P_{sd}=100\text{kW}$ $I_b=155,39\text{A}$ (dla 0,4kV)

$P_{sp}=10\text{kW}$ $I_b=15,52\text{A}$ (dla 0,4kV)

6.3. Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN

(wg PN-IEC 60364-4-442:1999)

U_F - napięcie zakłócenia w sieci niskiego napięcia, między częściami dostępnymi przewodzącymi, a ziemią, wyznaczone z krzywej F rys. 44A normy

PN-IEC 60364-4-442:1999,

dla czasu zwarcia = 1,3 wynosi 95V

R_{B2} - wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) w liniach tworzących sieć elektroenergetyczną.

Sieć pracuje w układzie z kompensacją

Prąd ziemnozwarciowy dla sieci przyłączonej do stacji 110/20kV Suwałki wynosi 258,3A

$I''_{K1} = 258,3\text{A}$

$I_m = 0,2 I''_{K1} = 51,66\text{A}$

$$r = 1$$

$$R_{B2} \leq U_F / r \cdot I''_{K1} \leq 95 / (1 \cdot 51,66) \leq 1,83\Omega$$

$$\text{Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN} \leq 1,45\Omega$$

6.4. Uziemienia ochronne sieci SN

Stacja 110/20kV Suwałki 110/20kV

- prąd zwarcia doziemnego całkowity $I_{c1} = 258,3A$
- prąd zwarcia doziemnego skompensowany $I_{c1} = 51,66A$

U_E - napięcie uziomowe

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

U_{Tp} - dopuszczalne napięcie rażenia przy czasie wyłączenia zwarcia = 1,3s
wynosi 95V

Z_E - impedancja uziemienia (można przyjmować zmierzoną rezystancję uziemienia)

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

$$U_E \leq 2 U_{Tp}$$

$$Z_E \leq 2 U_{Tp} / I_E \leq 2 \cdot 95 / 51,66 \leq 3,68\Omega$$

$$\text{Uziemienia ochronno sieci SN} \leq 3,68\Omega$$

Uziemienie w stacji należy wykonać dla $Z_E \leq 1,83\Omega$

6.5. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu;
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń;
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączenie);
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli.

6.6. Wyniki obliczeń

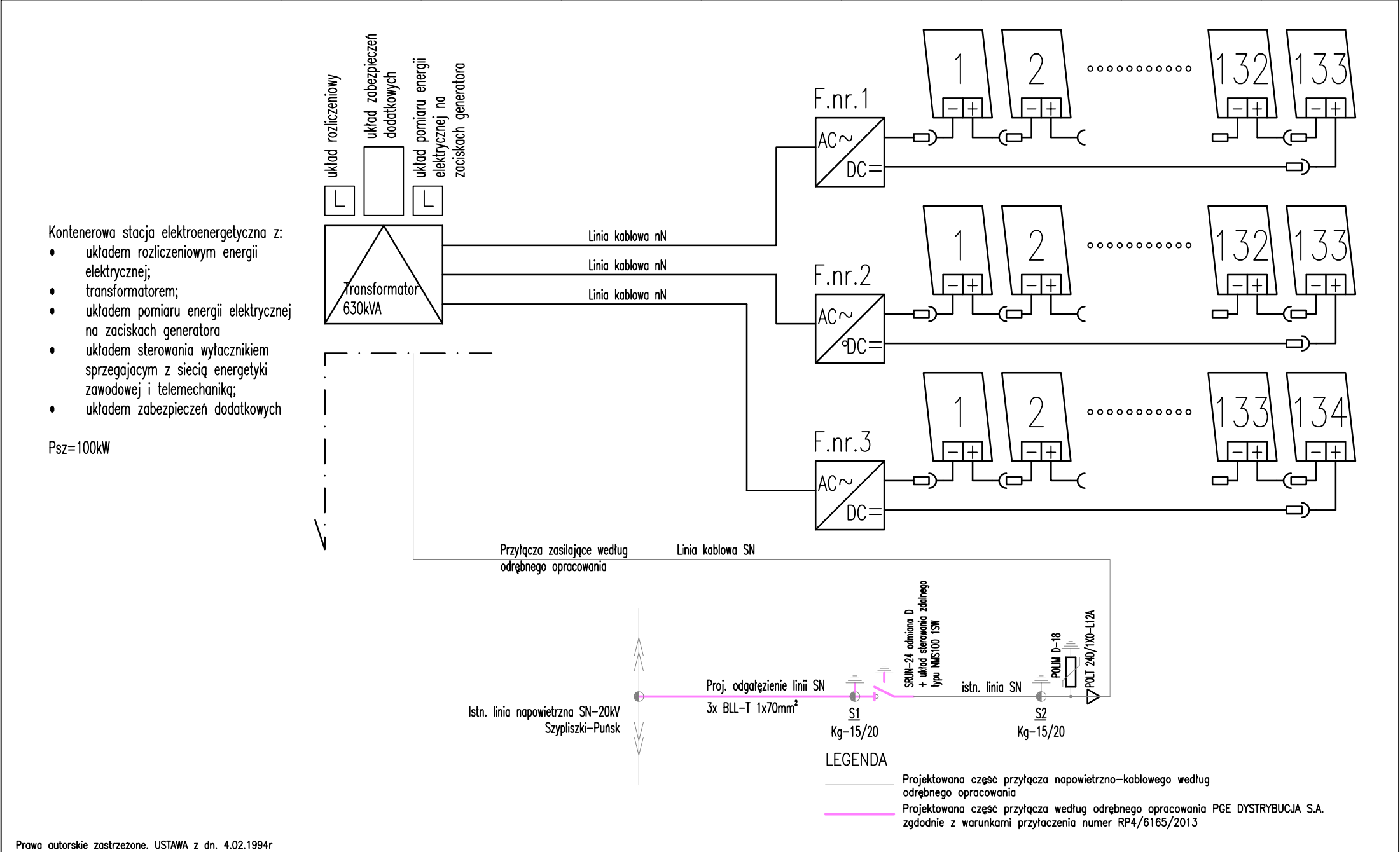
- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów. Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej.
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .

7. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364-xx-xxx; PN-E 05125; PN-E-05115:2002 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Przed odbiorem technicznym i uruchomieniem urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej. Instrukcję przygotowuje wykonawca robót elektrycznych.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zlecniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - uzgodnioną w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej.

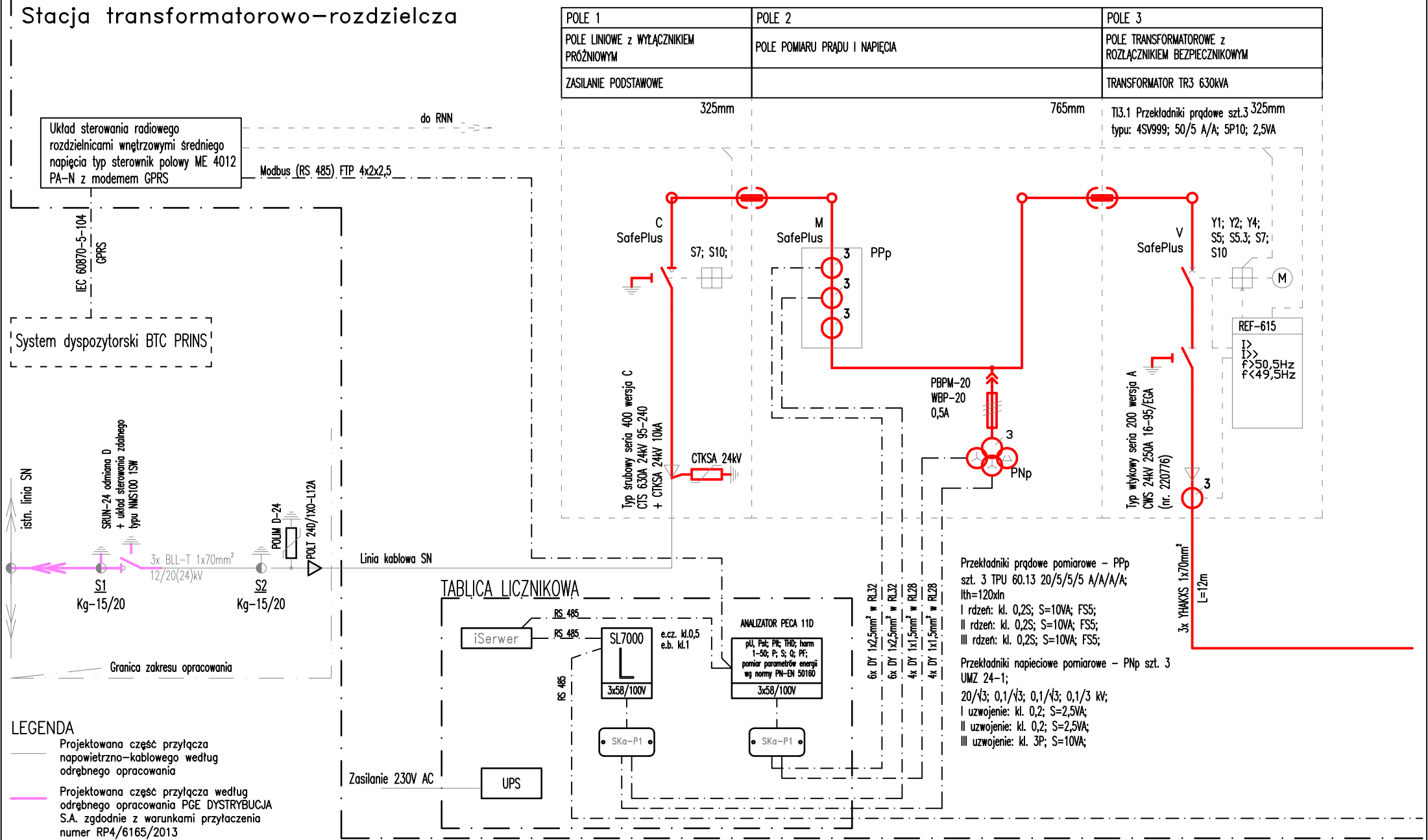
8. Rysunki techniczne szt. 3

Rys.	IE01	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE02	SCHEMAT ROZDZIELNICY ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 20kV - WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Rys.	IE03	RZUT POMIESZCZEŃ STACJI 20/0,4kV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

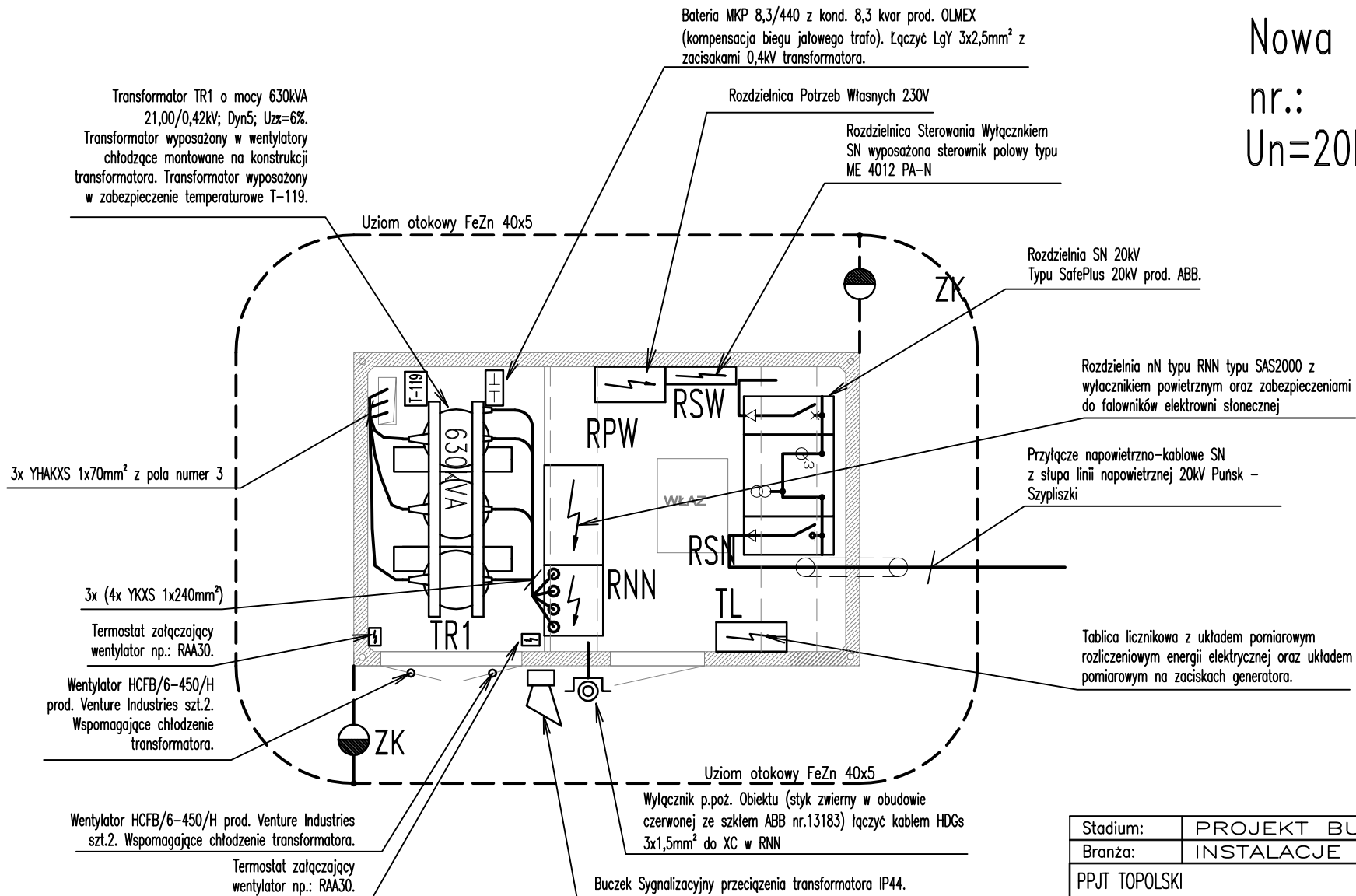


Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01		PPJT TOPOLSKI		Nazwa rysunku:	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	RYS. NR IE01
Sprawdzający:	Paweł Krasowski PDL/0079/POOE/13		Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256		Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo. DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBRĘB OSZKINIE.	
			Data: 14.10.2013r	Skala:	Inwestor:	Jerzy Wojczulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinasza Morkusa 3	ARKUSZ NR 1

Stacja transformatorowo-rozdzielcza



nr.:
 $U_n = 20 \text{ kV}$



Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256		RYS. NR IE03	
		ARKUSZ NR 1	
Nazwa rysunku:	RZUT POMIESZCZEŃ STACJI 20/0,4kV. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.		
Obiekt:	BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAEICZNEJ o mocy 100kW, kontenerowa stacja trafo. DZIAŁKA NR 15/1, 16 OBRĘB OSZKINIE.		
Inwestor:	JERZY Wójcziulis prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą: PHU "SODYBA" JERZY WOJCZULIS 16-515 Puńsk, ul. Albinas Morkusa 3		
Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01		Skala
Sprawdzający:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13		1:50
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 14.10.2013r	

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i kategoria obiektu budowlanego:

***Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu
- KAT. VIII
wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV.
- KAT. XXVI***

Adres obiektu budowlanego:

***Gmina Puńsk, działka nr 15/1, 16 jedn. ewid. 200904_2 Puńsk
obręb 200904_2.0012 Oszkinie***

Inwestor:

***PV Energia Szypliszki Sp. z o.o.
ul. 1000-lecia P.P. 10A lok. 3, 15-111 Białystok***

Jednostka projektowa:

PPJT Topolski Janusz Topolski 16-001 Kleosin ul. Tuwima 17

NIP: 966-025-88-21 REGON: 52241915 tel. +48 604 508 256

PROJEKTANT:		Data i podpis	SPRAWDZAJĄCY	Data i podpis
	mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	01.03.2016	mgr inż. arch. Magdalena Hyży - Rydzewska SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	01.03.2016
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY	
Zakres opracowania	specjalność	Data i podpis	specjalność	Data i podpis
KONSTRUKCJA	mgr inż. Dariusz Kiluk SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	01.03.2016	mgr inż. Anna Kiluk SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN PDL/0085/POOK/07 w specj. konstrukcyjno-bud.	01.03.2016
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Janusz Topolski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BŁ/5/01 w specj. inst.elektrycznych	01.03.2016	mgr inż. Paweł Krasowski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BDL/0079/POOE/13 w specj. inst.elektrycznych	01.03.2016

Spis treści

A.1. Opis do informacji BIOZ	9
A.2. Opis do projektu zagospodarowania terenu	11
A.3. Opis do projektu architektoniczno-budowlanego.....	15
Rys.A.0.1 Projekt zagospodarowania terenu.....	17
Rys.A.0.2 Rzut - wolnostojących kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych). 19	
Rys.A.0.3 Elewacje wolnostojących kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych).	21
K. 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	23
K. 2. OPIS KONSTRUKCJI	24
K. OBLICZENIA STATYCZNE.	25
Rys.K.0.1.....	41
Rys.K.0.2.....	43
IE.1. Dane Ogólne	45
IE.2. Opis stacji 15/0,4kV.....	46
IE.3. Układanie kabli nN -0,4kV	47
IE.4. Instalacja elektrowni fotowoltaicznej.....	49
IE.5. Warunki wykonywania prac	51
IE.6. Obliczenia techniczne	52
IE.7. Uwagi końcowe	54
IE.8. Rysunki techniczne szt. 1	54
Rys.IE.01.....	55
Załączniki:	
1.Decyzja o warunkach zabudowy znak D.6730.22.2015 z dnia 12 lutego 2016r.	57
2.Załącznik graficzny nr 1 do Decyzji o warunkach zabudowy znak D.6730.22.2015 z dnia 12 lutego 2016r.	63
3. Decyzja pozwolenia na budowę AB.6740.11.2013 NR 100/2013 z dnia 14.listopada 2013r.....	65
4. Decyzja o umorzeniu postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia Nr. D.6220.9.2015 z dnia 15 stycznia 2016r.	67
5. Wypis z rejestru gruntów	69
6.Warunki przyłączenia nr RP4/8537/2015dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 20 kV.....	71
7.Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinia geotechniczna	77

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany zadania pn.: „Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV.”

zlokalizowana w gminie Puńsk, działka nr 15/1, 16 jednostka ewid. Puńsk, obręb 0012, Oszkinie, którego inwestorem jest: PV Energia Szypliszki SP. z o.o. ul. 1000-lecia P.P. 10A lok. 3, 15-111 Białystok

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:		Data i podpis	SPRAWDZAJĄCY	Data i podpis
	mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	01.03.2016	mgr inż. arch. Magdalena Hyży - Rydzewska SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	01.03.2016
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY	
Zakres opracowania	specjalność	Data i podpis	specjalność	Data i podpis
KONSTRUKCJA	mgr inż. Dariusz Kiluk SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	01.03.2016	mgr inż. Anna Kiluk SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN PDL/0085/POOK/07 w specj. konstrukcyjno-bud.	01.03.2016
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Janusz Topolski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	01.03.2016	mgr inż. Paweł Krasowski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN BDL/0079/POOE/13w specj. inst. elektrycznych	01.03.2016

Informacja BIOZ

Nazwa i kategoria obiektu budowlanego:

***Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu
- KAT. VIII
wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV.
- KAT. XXVI***

Adres obiektu budowlanego:

Gmina Puńsk, działka nr 15/1, 16 jednostka ewid. Puńsk, obręb 0012, Oszkinie

Inwestor:

***PV Energia Szypliszki SP. z o.o.
ul. 1000-lecia P.P. 10A lok. 3, 15-111 Białystok***

Jednostka projektowa:

PPJT Topolski Janusz Topolski 16-001 Kleosin ul. Tuwima 17

NIP: 966-025-88-21 REGON: 52241915 tel. +48 604 508 256

PROJEKTANT:		Data i podpis
	mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. architektonicznej	01.03.2016
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Zakres opracowania	specjalność	Data i podpis
KONSTRUKCJA	mgr inż. Dariusz Kiluk SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI PDL/0001/POOK/04 w specj. konstrukcyjno-bud.	01.03.2016
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż. Janusz Topolski SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIENI BŁ/5/01 w specj. inst. elektrycznych	01.03.2016

1 OPIS TECHNICZNY DO INFORMACJI BIOZ.

1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakres robót dla w/w przedsięwzięcia:

- roboty budowlano-montażowe paneli fotowoltaicznych
- roboty ziemne
- roboty montażowe
- roboty w zakresie układania przewodów podziemnych, montaż skrzynek sterowniczych

1.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Brak obiektów budowlanych, istniejąca doziemna sieć telekomunikacyjna, napowietrzna sieć elektroenergetyczna, urządzenia techniczne – kontenerowa stacja transformatorowa - zaprojektowana w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

1.3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Należy zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób postronnych.

1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

Na terenie budowy typowe zagrożenia wypadkami występują przede wszystkim wskutek:

- 1) przy robotach związanych z zagospodarowaniem terenu budowy:
 - upadku przedmiotów z wysokości,
 - upadku pracownika do niezabezpieczonego wykopu lub upadku z wysokości,
 - potrącenia pracownika przez środek transportu, urządzenie mechaniczne lub przenoszony element,
 - przygniecenia pracownika przez wadliwie składowane materiały budowlane.
- 2) przy robotach budowlano-montażowych:
 - upadku pracownika z wysokości
 - ryzyko porażenia prądem.

1.5 Instruktaż pracowników:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

**1.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
wynikającym z wykonywania robót budowlanych:**

Na czas budowy należy wydzielić ogrodzeniem strefy objęte robotami budowlanymi i odpowiednio je oznakować. Przy pracach mogących stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników należy zastosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej – zgodne z wymogami BHP.

Opracował:

Andrzej Rydzewski

2 OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa elektrowni słonecznej. Elektrownia składa się z wolnostojących paneli fotowoltaicznych, montowanych na konstrukcjach wsporczych wbijanych w grunt. Panele połączone są instalacją kablową ze skrzynkami sterowniczymi oraz stacją transformatorową. W stacji transformatorowej zamontowany jest licznik energii. Przyłącze kablowe średniego napięcia – zaprojektowane w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

2.2 Istniejący stan zagospodarowania działki.

Teren objęty opracowaniem, oznaczony w części rysunkowej literami ABCDEF, znajduje się w gminie Puńsk. Na działce o nr ewid. 15/1, 16, jest działką nie zabudowaną występują tam użytki rolne. Zieleń wysoka nie występuje. Działka posiada dostęp do drogi publicznej droga gminna. Na teren wydane zostały warunki zabudowy nr D.6730.22.2015 z dnia 12 lutego 2016r .

Ukształtowanie terenu – Działka zmiennym ukształtowaniu terenu działka unosi się w kierunku północnym. Różnica wysokości terenu dochodzi do ok 9m. Nie przewiduje się zmian w ukształtowaniu terenu.

Uzbrojenie sieciowe – przez działkę przebiega doziemna sieć wodociągowa, sieć telekomunikacyjna, napowietrzna sieć elektroenergetyczna.

Urządzenia techniczne – kontenerowa stacja transformatorowa – zaprojektowana w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

Urządzenie terenu: Działka posiada dostęp do drogi gminnej istniejący zjazd – zaprojektowany w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r Istniejąca droga dojazdowa o szerokości 4,00 – 5,00 m o nawierzchni żwirowej zaprojektowana w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r
Projektuje się ogrodzenie wraz z bramą wjazdową.

Uzbrojenie sieciowe:

Projektowana infrastruktura obejmuje instalację kablową zasilającą:

Instalacje kablowe prowadzić od projektowanych paneli fotowoltaicznych do falowników na napięciu stałym, od falowników poprzez rozdzielnice pośredniczące F.x do rozdzielnic nn 0,4kV w istniejącej stacji transformatorowo-rozdzielczej. Stacja przyłączona do istniejącej linii napowietrznej SN 20kV doziemno-kablowym przyłączem elektroenergetycznym SN 20kV - zaprojektowanym w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

2.3 Bilans terenu :

	powierzchnia	Udział procentowy	Spełnienie wymogów WZ
Powierzchnia terenu w granicach opracowania	28 433,55 m ²	100,00%	
Projektowana pow. zabudowy	----	-----	
Istniejąca pow. terenów urządzonych- zajęta przez dojazd (nawierzchnia żwirowa, przepuszczalna) i urządzenia infrastruktury technicznej- stację transformatorowej	2 201,93 m ²	7,74%	

Powierzchnia terenów biologicznie czynnych (użytki rolne)	26 231,62m ²	92,26%	TAK
-w tym zajętych przez panele fotowoltaiczne	1 746,60m ²	6,14%	TAK

2.4 Działka nie podlega ochronie konserwatorskiej.

2.5 Działka nie znajduje się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej.

2.6 Informacje dotyczące ewentualnych zagrożeń dla środowiska.

Na planowaną inwestycję zostało wydane postanowienie o umorzeniu postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrowni słonecznej na działkach oznaczonych nr 15/1 oraz 16 położonych w obrębie Oszkinie, gm. Puńsk.

Projektowana inwestycja objęta jest prawną ochroną krajobrazu na podstawie Uchwały nr XII/94/15 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 22 czerwca 2015r w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Pojezierze Sejneńskie”(Dz. Urz. Woj. Podlaskiego z dnia 26 czerwca 2015 r. poz. 2122). **Planowana inwestycja nie powoduje zagrożenia dla obszarów chronionych wg zapisów §4 pkt.1.**

Projektowana inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Jedyną uciążliwością może być etap budowy inwestycji. Przewiduje się w tym czasie wzmożony ruch sprzętu budowlanego i transportowego, możliwą emisję hałasu w trakcie wykonywania robót. Jednak planowany krótki czas budowy (prosty montaż gotowych elementów, brak robót mokrych i czasochłonnych) oraz oddalenie od obiektów mieszkalnych zniweluje tę niedogodność.

W trakcie użytkowania inwestycja nie będzie emitować do środowiska żadnych substancji, pyłów, drgań lub hałasu. W skali makro jest to inwestycja polepszająca ochronę środowiska, poprzez produkcję energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna).

2.7 Inne informacje: Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

2.7.1 Analiza terenu.

Charakter zabudowy.

Obszar objęty opracowaniem sąsiaduje od północy, wschodu i zachodu – z terenami użytkowymi rolniczo, jedynie południowa część działki graniczy z drogą gminna działka o nr ewid. 220/2

Wymagania lokalne.

Na obszarze objętym opracowaniem nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Dla projektowanej inwestycji wydano decyzję o warunkach zabudowy. Na tym obszarze możliwa jest zabudowa infrastruktury technicznej- zgodnie z przeznaczeniem terenu pod budowę farmy fotowoltaicznej. Teren nie jest objęty ochroną konserwatorską.

2.7.2 Analiza oddziaływania obiektu w zakresie funkcji i bryły.

Analizę wykonano na podstawie wymaganych odległości w przepisach techniczno – budowlanych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych,

jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

W trakcie analizy stwierdzono:

Dział II

Rozdział 1.

Obiekt zlokalizowano zgodnie z brzmieniem § 12.

Zgodnie z § 13 WT projektowane obiekty nie przesłaniają działek sąsiednich – ich wysokość jest mniejsza niż odległość od granicy działki.

Rozdział 3.

Miejsca postojowe – nie wyznacza się

Rozdział 4.

Miejsca gromadzenia odpadów stałych – nie wyznacza się. Brak ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich.

Dział III

Rozdział 7, § 271

Jako kontynuacja funkcji, sąsiednia zabudowa może być realizowana jako:

- Ñ zabudowa mieszkalna i zagrodowa – ZL i IN (minimalna odległość 8m od projektowanego urządzenia – stacji trafo, od paneli fotowoltaicznych – nie wyznacza się).

Z powyższego wynika że:

- Ñ w zakresie ograniczenia w zabudowie mieszkalnej ZL nie będzie występowało ograniczenia zabudowy działek sąsiednich,
- Ñ w zakresie ograniczenia w zabudowie inwentarskiej IN nie będzie występowało ograniczenie zabudowy.

2.7.3 Wyznaczony obszar oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu zawiera się w granicach własnego terenu.

2.8 Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku.

Pow. Zabudowy projektowana – nie występuje – brak obiektów kubaturowych.

Opracował:

Andrzej Rydzewski

3 OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWALNEGO.

3.1 PANELE FOTOWOLTAICZNE.

3.1.1 *Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego.*

Projektowana instalacja będzie działała bezobsługowo – nie przewiduje się stałych ani czasowych użytkowników obiektu.

Projektuje się urządzenia techniczne – panele fotowoltaiczne, wolnostojące, lokalizowane rozmieszczone na działce w gm. Puńsk, dz. nr 15/1, 16 . Przeznaczeniem obiektu jest produkcja energii elektrycznej pozyskiwanej z przekształcania energii słonecznej.

Charakterystyczne parametry techniczne:

Panele montowane będą w rzędach	8 rzędów
Szerokość rzędu	3,43 m
Długość rzędów:	4 rzędów dł. 63,89m 4 rzędów dł. 62,16
Wysokość obiektów	3,00 m
Nachylenie modułów	30 stopni

3.1.2 *Forma architektoniczna i funkcja obiektu.*

Elektrownia składać się będzie z paneli zamontowanych na konstrukcji wsporczej. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami do rozdzielni falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz.

3.1.3 *Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego i dane materiałowe.*

Panele montowane będą do projektowanych konstrukcji wsporczych. Montaż paneli wg wskazówek producenta.

3.1.4 *Dostęp dla osób niepełnosprawnych.*

Nie dotyczy.

3.1.5 *Dane technologiczne.*

Urządzenie jest praktycznie bezobsługowe. W razie awarii należy wezwać wyspecjalizowaną jednostkę serwisową, wskazaną przez producenta układu przeniesienia mocy. W trakcie montażu oraz użytkowania urządzenia należy przestrzegać wskazań producenta.

3.1.6 *Dane instalacyjno – energetyczne*

wg. części elektrycznej opracowania

3.1.7 Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych.

wg. części elektrycznej opracowania

3.1.8 Charakterystyka energetyczna budynku.

Nie dotyczy

3.1.9 Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

- Zapotrzebowanie i jakość wody oraz rodzaj ścieków – nie występuje
- Emisja zanieczyszczeń gazowych – nie występuje
- Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów - nie występuje
- Właściwości akustyczne, emisje. - nie występuje

Wpływ obiektu budowlanego na istniejące środowisko.

Projektowany obiekt służy do pozyskiwania energii odnawialnej. W związku z tym jego budowa zmniejszy ogólne zanieczyszczenie środowiska powodowane przez innych, konwencjonalnych producentów energii.

3.1.10 Ochrona przeciwpożarowa.

Budowla wykonana z elementów niepalnych.

Zachowano wymagane odległości od obiektów sąsiednich.

3.2 Uwagi końcowe.

Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowania (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych). Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

Zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia winny spełniać normy bezpieczeństwa p-poż i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).

Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji zlecniodawcy.

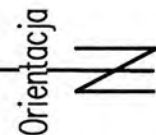
Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.

Wszelkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.

Opracował:

Andrzej Rydzewski

woj. podlaskie, powiat seiński, gmina: PUNSK

[illegible]

Poza wykazanymi na niniejszej mapie urządzeniami podziemnymi nie wykazała się istnienia w terenie urządzeń podziemnych, o których brak było informacji w źródłach branżowych i nie zostały podane dane z czasów inwentaryzacji geodezyjnej.

GEODETY PRACOWNIKOWIE
Od 1946 roku

**GEODETY I KARTOGRAFICZNYCH
PRACOWNIKOWIE**

Linas KALINOWSKI
16-500 Szamoty, ul. 1 Maja 25
tel. dom 74 716 27 51, kom. 604 211 543
fax 74 716 27 51
e-mail: linas@wp.pl
kraj. pocz. 60
NIP 644-014-056-36

pracownia

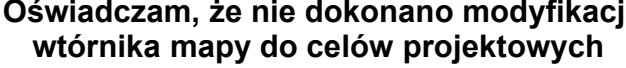
NAZWA / imię i nazwisko Wykonawcy
data i podpis osoby reprezentującej

WYKONAWCZ**

imię i nazwisko nr uprawnień
data i podpis geodety uprawniającego

który opracował mapę

Nr punktu	Stan znaku	i	rodzaj stabilizacji
BRAK PUNKTÓW OSNOWY III KLAS			

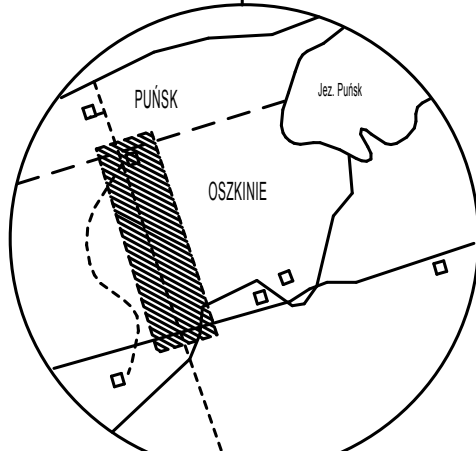


Adres budowy: Gmina Puns, działka nr 15/1, 16 jedn. ewid. 200904_2 Puns, obręb 200904_2.0012, 200904_2.0016 Oszkinie
Inwestor: PV Energia Szypliszki SP. z o.o. ul. 1000-lecia P.P. 10A lok. 3, 15-111 Białystok

KOPIOWANIE, ROZPOWISZCZANIE LUB UDOSTĘPNIANIE PROJEKTU LUB JEGO CZĘŚCI BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE.

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski
16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256



OPIS ZMIANY	DATA	PODPIS

Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV

Gmina Puńsk, działka nr 15/1, 16 jedn. ewid. 200904_2
2 Puńsk, obręb 200904_2.0012, 200904_2.0016
Oszkinie

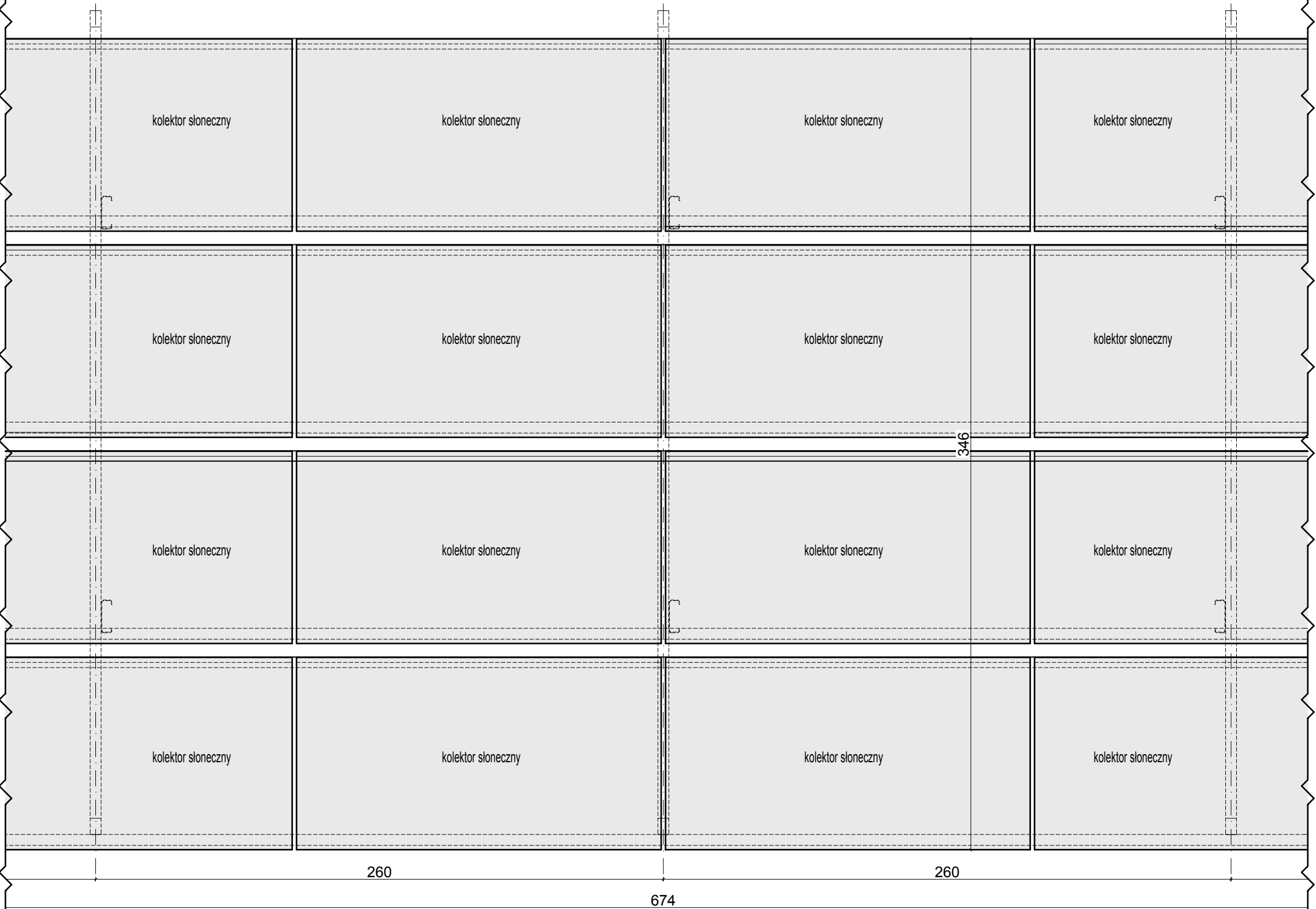
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:		DATA I PODPIS:
mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski nr. nr. BŁ-PROKK/46/2004 w spec. arch.		01.03.2016
mgr inż. Janusz Topolski BŁ/501 w spec. inż. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b.z.d.		01.03.2016
ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY:		DATA I PODPIS:
mgr inż. arch. Magdalena Hyzy-Rydzewska BŁ-PROKK/14/2003 w spec. architektowniczej		01.03.2016
mgr inż. Paweł Krasowski BŁ/0079/PODC/13 w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych b.z.d.		01.03.2016
mgr inż. arch. Lech Włoskowski		01.03.2016

Projekt zagospodarowania terenu

data oprac: 01.03.2016		Faza projektu:	Projekt budowlany
Skala: 1:500, 1:1000		NR RYSUNKU A.01	

FLUK: IAR-PLUS/Robota/201_2016_PPJT_PV_Oszkinie/ArchiCad/Oszkinie.pln

Rzut kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych) - powtarzalny fragment



WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE / ALL RIGHTS RESERVED
RYSUNEK JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z UST. Z DN. 4.02.1994 Z P. ZMN. O
PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH.
KOPIOWANIE, ROZPOWSZECZANIE LUB UDOSTĘPNIANIE PROJEKTU LUB JEGO CZĘŚCI BEZ
ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE.

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski
16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256

Nazwa inwestycji:
Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV

Adres obiektu:
Gmina Puńsk, działka nr 15/1, 16 jedn. ewid. 200904_2 Puńsk, obręb 200904_2.0012, 200904_2.0016 Oszkinie

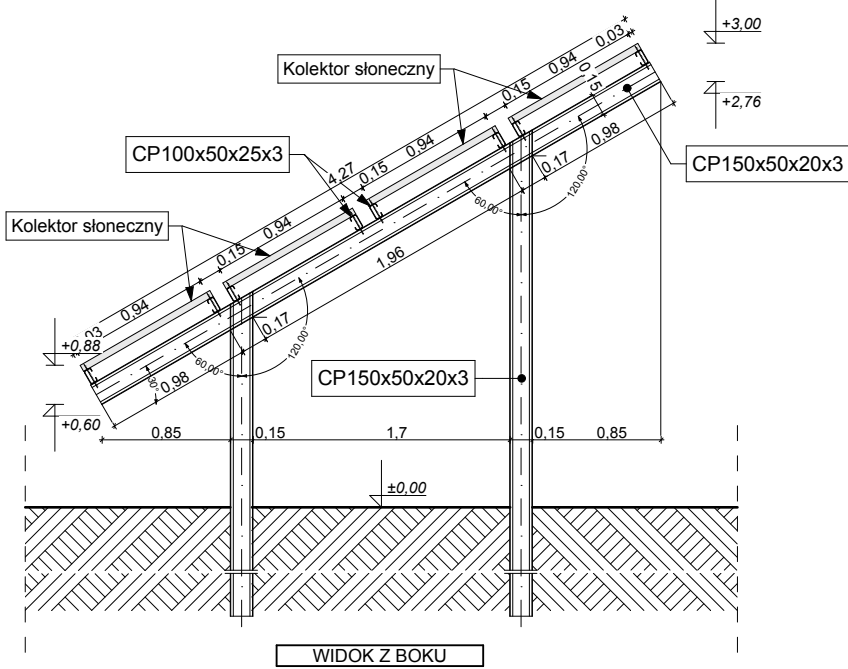
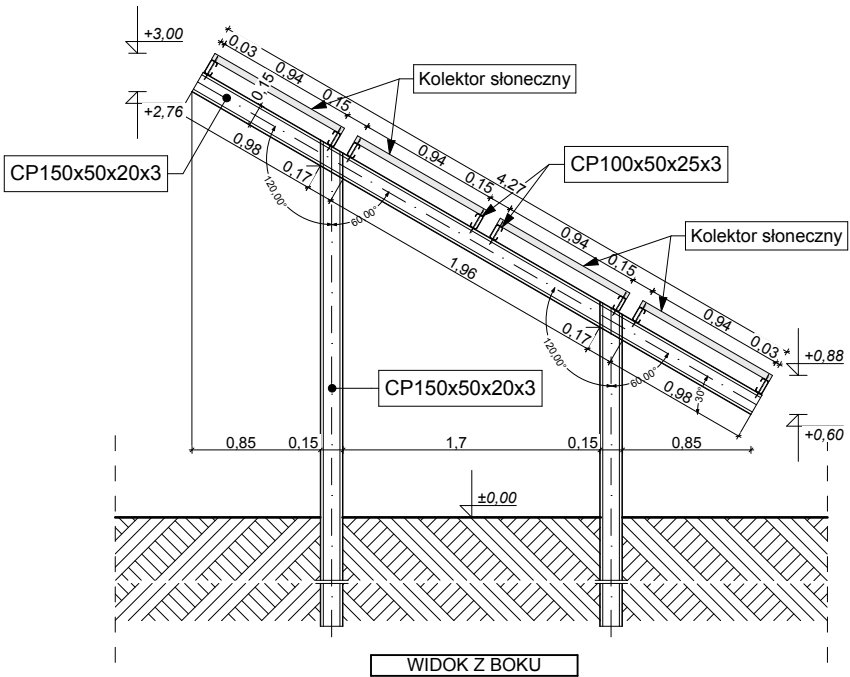
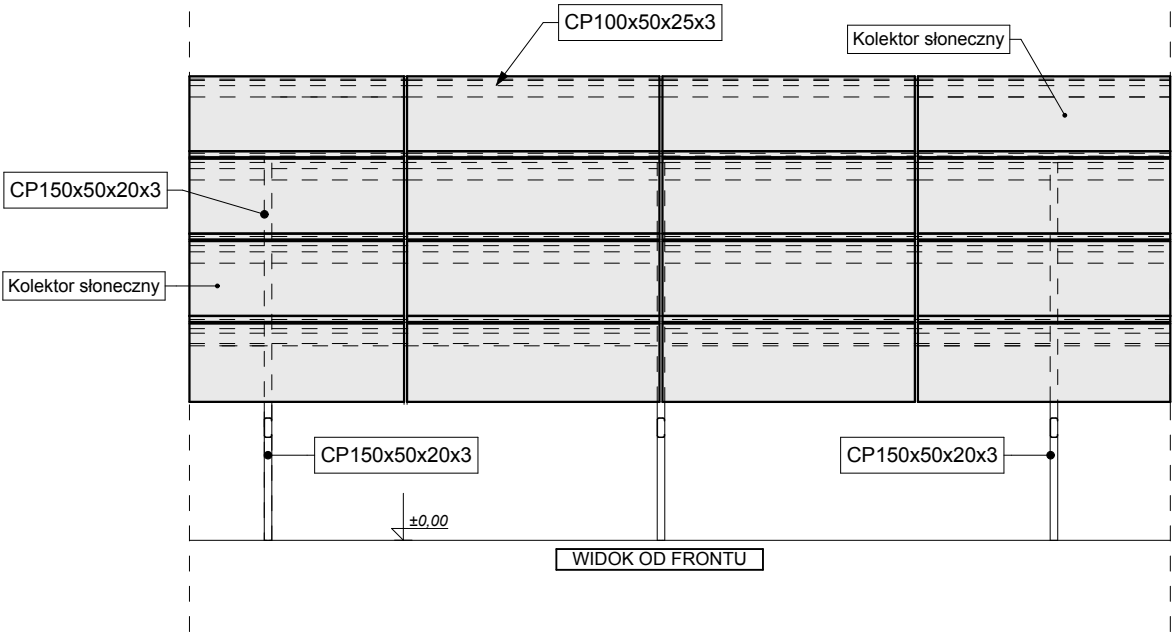
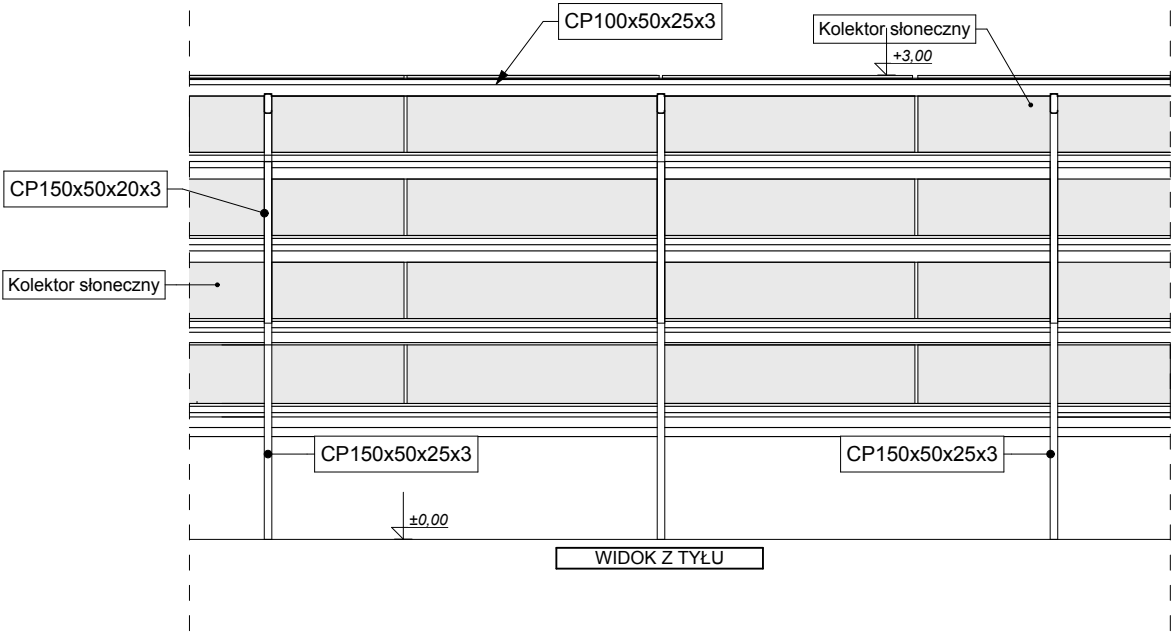
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	DATA I PODPIS:
PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. arch.	01.03.2016
OPRACOWANIE mgr inż. arch. Lech Włoskowski	01.03.2016
ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY:	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	01.03.2016

Tytuł rysunku:
Rzut wolnostojących kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych)

data oprac: **01.03.2016** Faza projektu: Projekt budowlany

Skala: **1:20** **A.02**

Elewacje kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych) - powtarzalny fragment



WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE / ALL RIGHTS RESERVED
RYSUNEK JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z UST. Z DN. 4.02.1994 Z P. ZMN. O
PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH.
KOPIOWANIE, ROZPOWSZECZANIE LUB UDOSTĘPNIANIE PROJEKTU LUB JEGO CZĘŚCI BEZ
ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE.

PPJT TOPOLSKI

Janusz Topolski
16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, 604-508-256

Nazwa inwestycji:

Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV

Adres obiektu:

Gmina Puńsk, działka nr 15/1, 16 jedn. ewid. 200904_2 Puńsk, obręb 200904_2.0012, 200904_2.0016 Oszkinie

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	DATA I PODPIS:
PROJEKTANT mgr inż. arch. Andrzej Rydzewski upr. nr BŁ-PdOKK/46/2004 w specj. arch.	01.03.2016

OPRACOWANIE mgr inż. arch. Lech Włoskowski	01.03.2016
---	------------

ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY:	
SPRAWDZAJĄCY mgr inż. arch. Magdalena Hyży-Rydzewska BŁ-POKK/14/2003 w specj. architektonicznej	01.03.2016

Tytuł rysunku:

Elewacje wolnostojących kolektorów słonecznych (ogniw fotowoltaicznych)

data oprac:	01.03.2016	Faza projektu:	Projekt budowlany
-------------	------------	----------------	-------------------

Skala:	1:50	NR RYSUNKU	A.03
--------	------	------------	-------------

PLIK: \ARHPLUS\Robota\201_2016_PPJT_PV_Oszkinie\ArchiCad\Oszkinie.pln

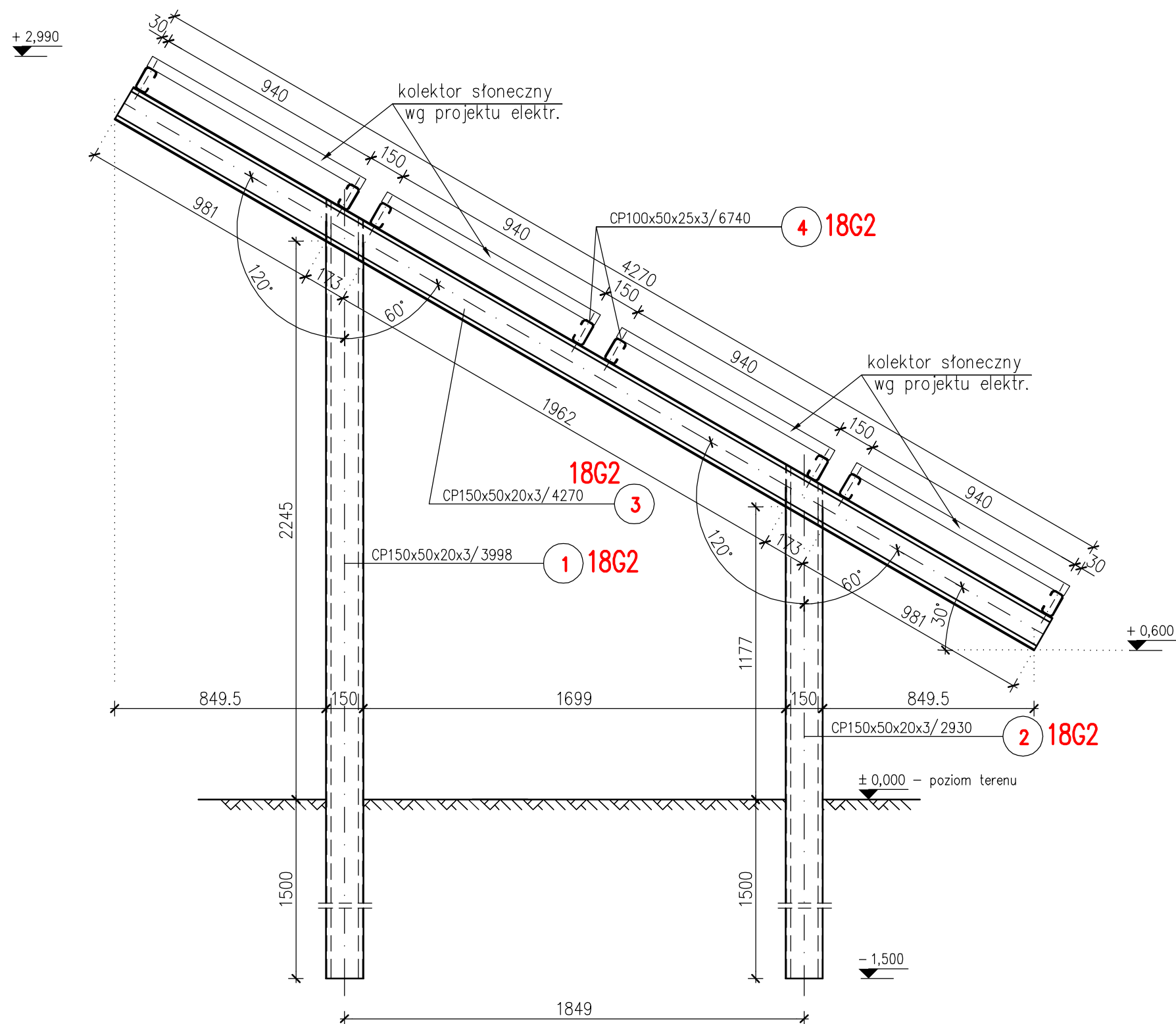
PROJEKT KONSTRUKCYJNY BUDOWLANY Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. - KAT. VIII	STRONA - 2 - OPIS TECHNICZNY
<u>OPIS TECHNICZNY</u> do projektu konstrukcyjnego budowlanego Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. - KAT. VIII część działki nr 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk <u>I. CZĘŚĆ OGÓLNA</u> 1. Podstawa opracowania - zlecenie inwestora - projekt architektoniczny - polskie normy i przepisy budowlane 2. Lokalizacja Projektowane kolektory słoneczne zlokalizowane są, na działce o nr ewid. 15/1, obręb Oszkinie, gmina Puńsk 3. Zakres opracowania Niniejsze opracowanie obejmuje projekt konstrukcyjny budowlany. 4. Spis norm i przepisów prawnych - PN-82/B-02000: <i>Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,</i> - PN-82/B-02001: <i>Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,</i> - PN-B/06200:2002 <i>Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe,</i> - PN-82/B-02003: <i>Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,</i> - PN-82/B-02004: <i>Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,</i> - PN-80/B-02010: <i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem,</i> - PN-77/B-02011: <i>Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem,</i> - PN-86/B-02015: <i>Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą,</i> - PN-81/B-03020: <i>Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,</i> - PN-83/B-02482: <i>Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych,</i> - PN-90/B-03200: <i>Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie,</i> - PN-B-03264: 2002: <i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,</i> -Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690: <i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,</i> - Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270: <i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,</i>	

PROJEKT KONSTRUKCYJNY BUDOWLANY Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. - KAT. VIII	STRONA - 3 - OPIS TECHNICZNY
- Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156: <i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>, <u>II. OPIS KONSTRUKCJI</u> 1. Warunki gruntowo-wodne Przed posadowieniem konstrukcji należy sprawdzić warunki gruntowe i stopień zagęszczenia gruntu. Powyższą czynność powinien wykonać uprawniony geolog i potwierdzić wpisem w dzienniku budowy. Założono, że podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów o oporze granicznym $q_{fn} < 150kPa$, głębokość przemarzania gruntu przyjęto dla IV-ej strefy klimatycznej $h_z = 1,20m$, zgodnie z PN-81/B-03020. 2. Ogólny opis konstrukcji Zaprojektowano konstrukcję wsporczą stalową wolnostojącą wbijaną w podłoże. Słupy i belki główne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 150x50x20x3(18G2). Belki podłużne zaprojektowano z ceowników zimnogiętych 100x50x25x3 (18G2). Elementy te stanowią układ belek do zamontowania ogniw fotowoltaicznych. 3. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowej Wszystkie elementy stalowe oczyścić strumieniem ściernym do Sa 2^{1/2} wg PN ISO 8501. Malować zestawem farb epoksydowych, grubość łączna powłoki 120µm lub cynkować ogniowo. UWAGA: wszystkie prace budowlane należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom I. Budownictwo Ogólne oraz warunkami BHP jakie obowiązują w budownictwie. Opracował: Dariusz Kiluk	

KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY
SŁONECZNE
SKALA 1:20

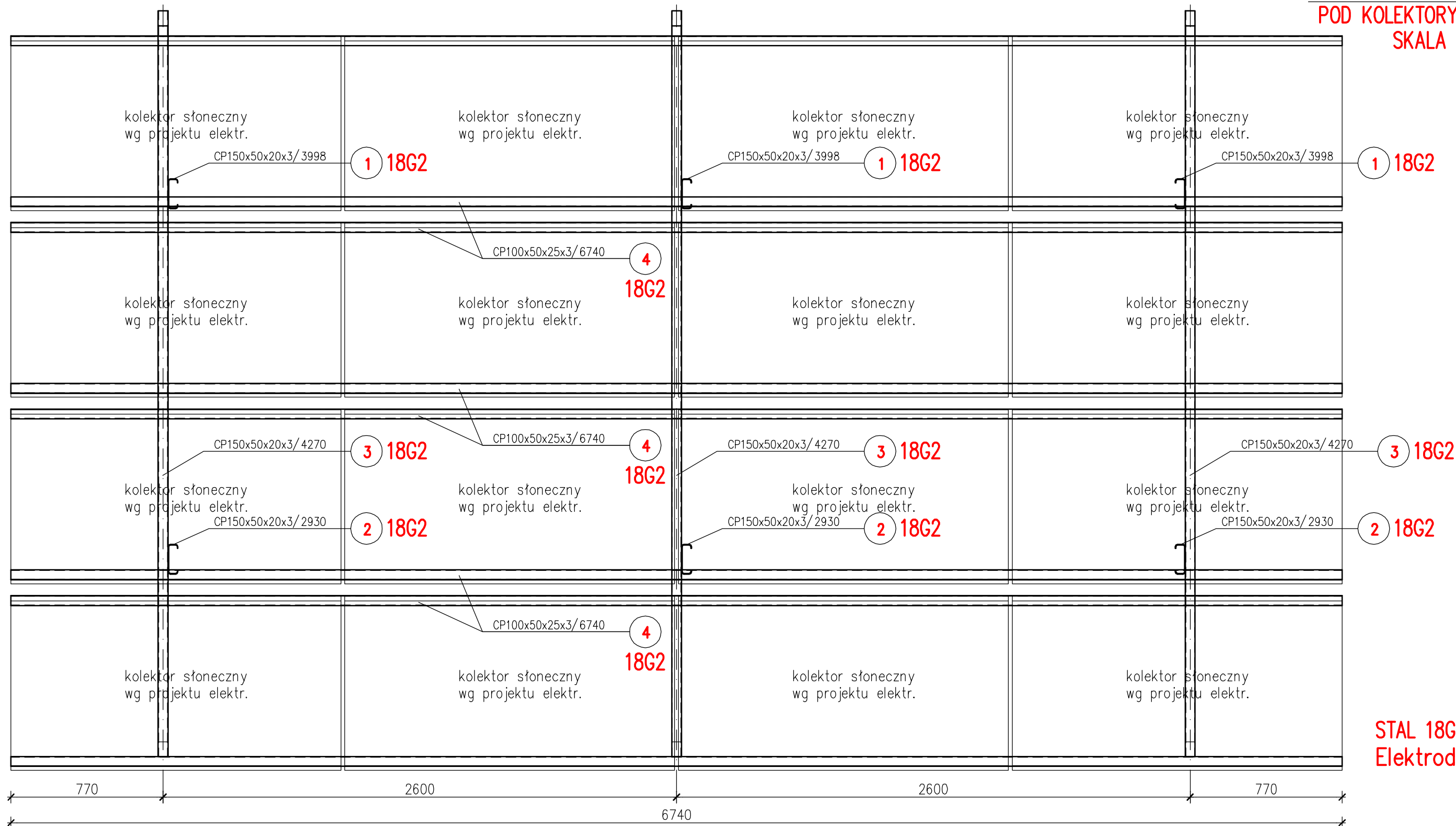
STAL 18G2
Elektrody EA 1.46

- UWAGI:
- WYMIARY PODANO W mm, POZIOMY W m.
 - WSZYSTKIE NIE OPISANE SPOINY NALEŻY WYKONAĆ:
–SPOINY PACHWINOWE $\alpha=0,7$ GRUBOŚCI
CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW
–SPOINY CZOŁOWE NA PEŁNĄ GRUBOŚĆ
CIEŃSZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW



Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256		RYS. NR K01	ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY SŁONECZNE		
Obiekt:	Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300KW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelazach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. – KAT. VIII		
Inwestor:	PV ENERGIA SZYPLUSZKI SP. Z O O 15-111 Białystok, ul. 1000-lecia P.P. 10A lok.3		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:50
Sprawdzający:	mgr inż. ANNA KILUK PDL/0085/P00K/07		
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 01.03.2016r	

WIDOK Z GÓRY KONSTRUKCJI
POD KOLEKTORY SŁONECZNE
SKALA 1:20



STAL 18G2
Elektrody EA 1.46

Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Branża:	KONSTRUKCJA		
PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256		RYS. NR K02	ARKUSZ NR 1
Nazwa rysunku:	KONSTRUKCJA POD KOLEKTORY SŁONECZNE		
Obiekt:	Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. – KAT. VIII		
Inwestor:	PV ENERGIA SZYPLUSKI SP. Z O O 15-111 Białystok, ul. 1000-lecia P.P. 10A lok.3		
Projektant:	mgr inż. DARIUSZ KILUK PDL/001/P00K/04		Skala 1:50
Sprawdzający:	mgr inż. ANNA KILUK PDL/0085/P00K/07		
Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r		Data: 01.03.2016r	

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji elektrycznych

Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. - KAT. VIII

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV.

Zakres opracowania obejmuje:

- Kontenerowa stacja transformatorowo-rozdzielcza SN/nN – rozbudowa wyposażenia
- Linie kablowe nN – zapomiarowe wewnętrzne linie zasilające;
- Panele fotowoltaiczne;
- Falowniki;
- System sterowania elektrowni słonecznej;
- System dozoru elektrowni słonecznej;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Lokalizacja

Lokalizacja:

działka	nr. 15/1
obręb:	Oszkinie
gmina:	Puńsk

1.4. Charakterystyka układu

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| – napięcie zasilania | 15kV |
| – moc przyłączeniowa dostarczana | 300kW |
| – moc przyłączeniowa pobierana | 5kW |
| – ilość energii wyprodukowanej | 255MWh/rok |
| – uziemienie ochronne w sieci SN 15kV | |

2. Opis stacji 15/0,4kV

Stacja transformatorowo-rozdzielcza składać się będzie z rozdzielni średniego napięcia i rozdzielni niskiego napięcia, pomieszczenia komory transformatorowej. Stacja posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone żaluzjami i siatką zapewniającymi kropłoszczelność i uniemożliwiającymi wchodzenie gryzoni.

Z rozdzielni RSN zasilony zostanie transformator TR1. Z transformatora poprzez rozdzielnicę niskiego napięcia zasilane zostaną odbiorniki umieszczone na terenie elektrowni słonecznej.

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy.

Stacja transformatorowo-rozdzielcza zaprojektowana w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

Rozdzielnicę niskiego napięcia w stacji transformatorowej rozbudować o zabezpieczenia nadprądowe do projektowanych falowników.

3. Układanie kabli nN -0,4kV

Od rozdzielni 0,4kV do poszczególnych falowników zostaną poprowadzone linie kablowe (za pomiarowe wewnętrzne linie zasilające). Trasy zasilania poszczególnych falowników zostaną poprowadzona w ziemi (od budynku stacji do konstrukcji pod panele) natomiast na konstrukcjach prowadzone będą w korytach metalowych (układanych wzdłuż konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych). Użyte zostaną koryta metalowe z pokrywami.

W rozdzielni 0,4kV każdy falownik ma własne pole z zabezpieczeniem 80A. Maksymalny prąd wyjściowy falownika jest ograniczany elektronicznie.

3.1. Prowadzenie kabli w ziemi

Kabel układać w rowie na minimalnej głębokości 80cm (pod nawierzchniami utwardzonymi 100cm w osłonie rurowej) na podsypce piaskowej grubość 10cm i z taką samą warstwą przykrycia. Trasę kabla oznakować folią PCV koloru niebieskiego (szerokość 30cm i grubość 0,5mm). Miejsce zmiany kierunku ułożenia kabla oznaczyć słupkami betonowymi.

Na kablu należy co 10m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającymi następujące dane:

- Właściciel –
- Nr ewidencyjny –
- Napięcie –
- Typ kabla –
- Trasę kabla –
- Rok budowy –

Kable pojedyncze ułożone w ziemi uformować w wiązkę 3-żyłową przy pomocy opasek zaciskowych. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem wymogów BHP

W miejscach zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami osłonić rurą DVKØ160 „AROT” z dodatkiem po 50cm na stronę.

Należy dokonać odbioru linii kablowej przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela energetyki zawodowej oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

3.1.1. Skrzyżowania kabla z istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zachować odległości pionowe:

– Skrzyżowanie z kablem 15kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablem 0,4kV	15cm
– Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi	50cm
– Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp.	25cm + śr. rurociągu

3.1.2. Zbliżenia kabla do istn. urządzeń podziemnymi.

Wszystkie zbliżenia kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVKØ160 „AROT”; z zapasem po 50cm w obie strony od miejsca zbliżenia.

Zachować odległości poziome:

– Zbliżenie do kabla 15kV	10cm
---------------------------	------

- | | |
|--|----------------------|
| – Zbliżenie do kabla 0,4kV | 25cm |
| – Zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych | 50cm |
| – Rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp. | 25cm + śr. rurociągu |

4. Instalacja elektrowni fotowoltaicznej

Elektrownia składać się będzie z paneli zamontowanych na rzędach stojaków. Energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami falowników. W falownikach energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz i przekazywana przyłączem elektroenergetycznym do sieci dystrybucyjnej. Elementami przyłącza będą stacja transformatorowa z rozdzielnią 0,4kV i 15kV, układami zabezpieczeń elektroenergetycznych i telemechaniki, oraz pomiar energii wyprodukowanej brutto i pomiar energii sprzedanej.

Elektrownia generuje energię na cele pokrycia potrzeb własnych zużycia energii i nie wymaga połączenia z siecią elektroenergetyczną.

4.1. Rozplanowanie elektrowni fotowoltaicznej

Ilość paneli:	szt. 1200
Ilość falowników:	szt. 10
Przyłącze elektroenergetyczne SN 15kV	zaprojektowane w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r
Kontenerowa stacja	zaprojektowane w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r
Transformator 15/0,4kV 630kVA	zaprojektowane w pozwoleniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

4.2. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcjach tworzących rzędy kolektorów. Panele połączone zostaną przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, układy obwodów podłączone będą do falowników (maksymalnie 2 do 10 obwodów do falownika zależnie od konfiguracji). Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikami wykonać przez zainstalowane w falownikach rozłączniki i ochronniki przeciwprzepięciowe. Falowniki zamontować na konstrukcjach paneli (falownik w wykonaniu IP65 bez dodatkowej obudowy). Falowniki połączyć z rozdzielnią w kontenerowej stacji elektroenergetycznej liniami kablowymi nN - 0,4kV.

4.3. Mocowanie modułów

Pole elektrowni fotowoltaicznej składać się będzie z rzędów modułów umocowanych na stelażach, które zapewniają stabilne ustawienie pod odpowiednim kątem. Stelaże wykonane zostaną jako konstrukcja stalowa ocynkowana ogniowo metodą zanurzeniową.

Do stelaży mocowane będą stalowe profile ocynkowane ogniowo metodą zanurzeniową, na których zamontowane zostaną moduły fotowoltaiczne.

Konstrukcja wsporcza (stelaż) spełniająca wymagania normy PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcje - Obciążenie śniegiem, Oddziaływania wiatru. Należy stosować typowe konstrukcje wsporcze pod systemy fotowoltaiczne przebadane przez producentów np.: EL-PUK, BAKS, REMOR.

Stelaże modułów wbijane w ziemię na 2 podporach stalowych.

4.4. Falowniki

Elektrycznie moduły w polu zostaną połączone w sekcje wg następującej zasady:

Falowniki będą montowane na stelażach modułów fotowoltaicznych, od tylnej strony stelaży, na wysokości zapewniającej dogodny dostęp dla personelu serwisującego.

Moduły podłączone zostaną do falownika przewodem solarnym FLEX-SOL i wtykami typu PV-KST4 / PV-KBT4 firmy Multi-Contact.

Ilość falowników:	10
Producent:	SunGrow
Model falownika:	SG30KTL-M
Moc maksymalna DC:	32000
Moc maksymalna AC:	30kVA
Cosφ:	0,99
Sprawność falownika:	97,8%

4.5. Monitorowanie pracy elektrowni

W celu monitorowania pracy elektrowni zastosowano analizator parametrów sieci i wyprowadzono sygnały stykowe o stanie łączników. Przewidziano też układ do odczytu parametrów nasłonecznienia i parametrów pracy falowników.

Projekt przewiduje wyprowadzenie sygnałów o stanie pracy elektrowni.

4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

4.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Ochronniki klasy I i II w rozdzielnicach głównej RPV. Zamontować ochronniki klasy II w rozdzielnicach instalacji fotowoltaicznej. W miejscu wejścia kabli z falowników PV do budynku zamontować ochronniki klasy I i II, oraz ochronniki na torach sygnałowych RS485. Falowniki i ogniwa fotowoltaiczne ochronić warystorami dedykowanymi do instalacji PV na napięcie 1000VDC montowanymi w falowniku.

4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Konstrukcje nośne paneli należy połączyć między sobą bednarką FeZn 25x4mm. Falowniki połączyć kablem YKYżo 1x10mm w celu wyrównania potencjału do konstrukcji wsporczej na której będą montowane.

4.9. System dozoru i sterowania instalacji elektrycznej

System dozoru i sterowania instalacji elektrycznej zaprojektowany w pozwo-

leniu na budowę AB.6740.110.2013, decyzja 100/2013 z dnia 14.11.2013r

4.10. Systemy CCTV

4.10.1. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

Przewiduje się zastosowanie systemu monitoringu wizyjnego. Kamery systemu należy montować na wysięgnikach przykręcanych do konstrukcji wsporczych paneli fotowoltaicznych. Kamery podłączyć do rejestratora CCTV. Obwody prądowe i sygnałowe ochronić przed przepięciami stosownymi ochronnikami jeśli wymagane.

5. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Zakładu Energetycznego.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Bilans mocy elektrowni fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne przyjęte do obliczeń:

BS 6P 250W

Moc pojedynczego panela:

250W

Ilość paneli:

1200szt

Moc zainstalowana panele (PV):

1200 x 0,250 = 0,3MW

6.1.1. Potrzeby własne

– Moc potrzeb własnych (dzień)	15,0kW
– Moc potrzeb własnych (noc)	5,0kW
– Zużycie energii w ciągu roku (dzień)	25000kWh
– Zużycie energii w ciągu roku (noc)	13000kWh

6.2. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu

Maksymalny prąd roboczy obliczono przy wsp. mocy 0,93.

Moc przyłączeniowa dostarczana 400kW

Moc przyłączeniowa pobierana 10kW

Prąd obliczeniowy dla:

$P_{sd}=400kW$	$I_b=12,44A$	(dla 20kV)
$P_{sd}=100kW$	$I_b=3,11A$	(dla 20kV)
$P_{sp}=10kW$	$I_b=0,32A$	(dla 20kV)

$P_{sd}=400kW$	$I_b=621,55A$	(dla 0,4kV)
$P_{sd}=100kW$	$I_b=155,39A$	(dla 0,4kV)
$P_{sp}=10kW$	$I_b=15,52A$	(dla 0,4kV)

6.3. Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN

(wg PN-IEC 60364-4-442:1999)

U_F - napięcie zakłócenkowe w sieci niskiego napięcia, między częściami dostępными przewodzącymi, a ziemią, wyznaczone z krzywej F rys. 44A normy

PN-IEC 60364-4-442:1999,

dla czasu zwarcia = 1,3 wynosi 95V

R_{B2} - wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) w liniach tworzących sieć elektroenergetyczną.

Sieć pracuje w układzie z kompensacją

Prąd ziemnozwarciowy dla sieci przyłączonej do stacji 110/20kV Suwałki wynosi 258,3A

$$I''_{K1} = 258,3A$$

$$I_m = 0,2 I''_{K1} = 51,66A$$

$$r = 1$$

$$R_{B2} \leq U_F / r \cdot I''_{K1} \leq 95 / (1 \cdot 51,66) \leq 1,83\Omega$$

Uziemienia ochronno-robocze sieci w układzie TN $\leq 1,83\Omega$

6.4. Uziemienia ochronne sieci SN

Stacja 110/20kV Suwałki 110/20kV

- prąd zwarcia doziemnego całkowity $I_{c1} = 258,3A$
- prąd zwarcia doziemnego skompensowany $I_{c1} = 51,66A$

U_E - napięcie uziomowe

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

U_{Tp} - dopuszczalne napięcie rażenia przy czasie wyłączenia zwarcia = 1,3s
wynosi 95V

Z_E - impedancja uziemienia (można przyjmować zmierzoną rezystancję uziemienia)

$$U_E = I_E \cdot Z_E$$

$$U_E \leq 2 U_{Tp}$$

$$Z_E \leq 2 U_{Tp} / I_E \leq 2 \cdot 95 / 51,66 \leq 3,68\Omega$$

Uziemienia ochronno sieci SN $\leq 3,68\Omega$

Uziemienie w stacji należy wykonać dla $Z_E \leq 1,83\Omega$

6.5. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu;
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń;
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączenie);
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli.

6.6. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów. Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej.
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .

7. Uwagi końcowe

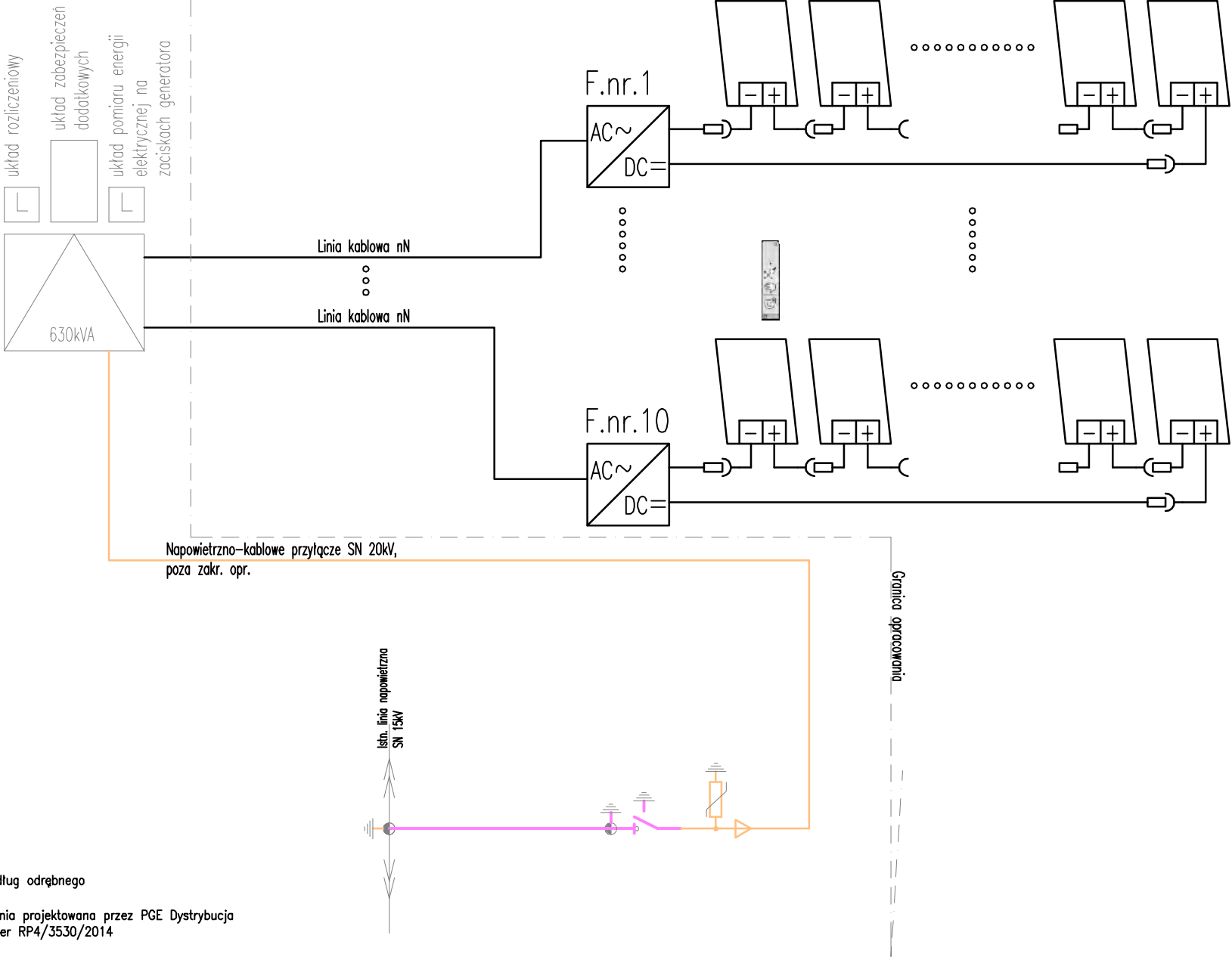
1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364-xx-xxx; PN-E 05125; PN-E-05115:2002 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Przed odbiorem technicznym i uruchomieniem urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej. Instrukcję przygotowuje wykonawca robót elektrycznych.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zlecniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - uzgodnioną w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej.

8. Rysunki techniczne szt. 1

Rys.	IE01	SCHEMAT ZASILANIA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
------	------	--

- Stacja poza zakresem opracowania
- Kontenerowa stacja elektroenergetyczna z:
- układem rozliczeniowym energii elektrycznej;
 - transformatorem;
 - układem pomiaru energii elektrycznej na zaciskach generatora
 - układem sterowania wyłącznikiem sprzęgającym z siecią energetyki zawodowej i telemechaniką;
 - układem zabezpieczeń dodatkowych

Psz=300kW



- LEGENDA
- Część przyłącza napowietrzno-kablowego według odrębnego opracowania
 - Część przyłącza według odrębnego opracowania projektowana przez PGE Dystrybucja S.A. zgodnie z warunkami przyłączenia numer RP4/3530/2014

Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r

Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01	PPJT TOPOLSKI		Nazwa rysunku:	SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH	RYS. NR IE01
Sprawdzający:	Paweł Krasowski PDL/0079/P00E/13	Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256		Obiekt:	Budowa wolnostojących paneli fotowoltaicznych (elektrowni słonecznej) o łącznej mocy elektrycznej do 300kW, zabudowa wolnostojąca, panele montowane na stelażach konstrukcji stalowej o wysokości do 3m ponad średni poziom terenu wraz z liniami kablowymi niskiego napięcia 0,4kV. - KAT. VII	
		Data: 01.03.2016r	Skala:	Inwestor:	PV ENERGIA SZYPLISZKI SP. Z O O 15-111 Białystok, ul. 1000-lecia P.P. 10A lok.3	ARKUSZ NR 1

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ OSZKINIE I - 400kW DZIAŁKA NR 15/1, OBRĘB OSZKINIE

Stadium PROJEKT WYKONAWCZY

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor: PV Energia Szypliszki Sp. z o. o.;
15-111 Białystok
ul. Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 10A lok. 3;

Obiekt: PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
OSZKINIE I - 400kW
DZIAŁKA NR 15/1, OBRĘB OSZKINIE

Adres: działka nr. 15/1,
obręb 0012 Oszkinie
gmina Puńsk

Projektant: mgr inż. Janusz Topolski
Upr. Bł/5/01

Kleosin 10.03.2017r

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE	3
2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
3. OPIS DO PROJEKTU PRZYŁĄCZA ELEKTROENERGETYCZNEGO	6
4. OPIS STACJI 20/0,4KV	9
5. WARUNKI WYKONYWANIA PRAC	10
6. OBLICZENIA TECHNICZNE	11
7. UWAGI KOŃCOWE	13
8. ZAŁĄCZNIKI	14
9. RYSUNKI TECHNICZNE SZT. 2	14

Rys.	IE01	SCHEMAT PRZYŁĄCZENIA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
Rys.	IE02	TRASA PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNO-KABLOWEGO SN 20kV

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 25.08.2015r; znak RP4 / 8537 / 2015,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy,

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przyłącza do
ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ Oszkinie I - 400kW

Zakres opracowania obejmuje:

- Linie kablowe SN;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Lokalizacja

Lokalizacja:

działka

nr. 15/1

miejsowość:

Oszkinie

gmina:

Puńsk

1.4. Charakterystyka układu

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| – napięcie zasilania | 20kV |
| – moc przyłączeniowa dostarczana | 400kW |
| – moc przyłączeniowa pobierana | 5kW |
| – uziemienie ochronne w sieci SN 20kV | |

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. DANE OGÓLNE

OBIEKT: PRZYŁĄCZE DO ELEKTROWNI
FOTOWOLTAICZNEJ OSZKINIE I - 400kW
DZIAŁKA NR 15/1 OBRĘB OSZKINIE

NR EW. DZIAŁEK: obręb nr 12 – Oszkinie – dz. nr. 15/1

INWESTOR: PV Energia Szypliszki Sp. z o.o.
ul. AL. Tysiąclecia Państwa Polskiego 10A lok. 3
15-111 Białystok

BIURO PROJEKTOWE: PPJT Janusz Topolski
16-001 Kleosin ul. Tuwima 17

PROJEKTANT: mgr inż. Janusz Topolski
nr uprawnień proj. Bł/5/01

2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy przyłącza napowietrzno-kablowego linii SN-20kV

Planuje się wykonanie odgałęzienia w trzonie istniejącej linii SN 20kV z istniejącego słupa na dz. nr 15/1 w miejscowości Oszkinie – zakres prac PGE Dystrybucja S.A – poprzez wybudowanie słupa w trzonie istniejącej linii (Słup S1 z rozłącznikiem sterowanym zdalnie – zakres prac PGE Dystrybucja S.A.) Na słupie S1 znajduje się granica stron określona w warunkach przyłączenia nr RP4/6165/2013 dla źródła wytwórczego do sieci dystrybucyjnej (zaciśki prądowe łącznika napowietrznego 20kV sterowanego zdalnie w kierunku instalacji wytwórcy). Ze słupa S1 przewiduje się wykonanie odejścia linią napowietrzną do słupa S2 (odcinek E1-E2) na który wprowadzić należy projektowaną linię kablową SN-20kV.

Część kablowa przyłącza elektroenergetycznego zlokalizowana jest na dz. nr 15/1 w miejscowości Oszkinie. Planuje się budowę kabla 3 x XRU-HAKXs 1x70 po trasie oznaczonej na rys. IE02 jako E2-E3-E4.

Elektrownia słoneczna będzie zasilana poprzez stację transformatorową, która zostanie wybudowana wg odrębnego opracowania, objęta jest pozwoleniem na budowę nr 100/2013 znak AB.6740.110.2013 wydanym przez Starostwo Powiatowe w Sejnach w dn. 14.11.2013 i 50/2016 znak AB.6740.29.2016 wydanym przez Starostwo Powiatowe w Sejnach w dn. 13.05.2016

Inwestor oświadcza że urządzenia podlegające budowie stanowią własność Inwestora

2.3. Stan istniejący

Przez działkę nr 15/1 w jej południowej części przebiega istniejąca linia napowietrzna SN 20kV własności PGE Dystrybucja S.A.

2.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana linia napowietrzno-kablowa zlokalizowana jest na dz. nr 15/1 w miejscowości Oszkinie zgodnie z rys. IE02; Długość trasowa projektowanej linii kablowej podlegającej zgłoszeniu wynosi 240m, linii napowietrznej na odcinku E1-E2 wynosi 10m.

Trasę projektowanych urządzeń zaznaczono na rysunku w skali 1:1000 kolorem czerwonym i kolorem niebieskim w zakresie robót PGE Dystrybucja S.A.

W niniejszej dokumentacji zostały spełnione wszystkie zalecenia i uwagi organów uzgadniania dotyczące etapu projektowania.

2.5. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Inwestycja liniowa. Kabel podziemny prowadzony po terenie prywatnym na terenie którego Inwestor posiada zgodę na prowadzenie linii napowietrzno-kablowej.

2.6. Inne informacje o inwestycji i sposobie zagospodarowania terenu

- Teren, na którym jest projektowany kabel nie jest wpisany do rejestru zabytków.
- Inwestycja elektroenergetyczna związana z przesyłem energii elektrycznej nie wpływa ujemnie na środowisko
- Nie przewiduje się wycinki drzew
- Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek na których jest projektowana inwestycja i nie ogranicza zabudowy działek sąsiednich.

Opracował: Janusz Topolski Bł/5/01

3. OPIS DO PROJEKTU PRZYŁACZA ELEKTROENERGETYCZNEGO

3.1. Przeznaczenie i parametry techniczne obiektu budowlanego

Projektowana przebudowa sieci elektroenergetycznej umożliwi przyłączenie stacji transformatorowej elektrowni słonecznej. Nowa linia kablowa zostanie wybudowana za pomocą kabli 3xXRUHAKXs1x70 po nowej trasie oraz zostanie doprowadzona do stacji 15/0,4kV elektrowni słonecznej.

Projektowane urządzenia pozwolą na dostarczanie do istniejącej sieci elektroenergetycznej zlokalizowanej w Oszkiniach na dz. nr ew. 15/1 energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej 0,4 MW oraz pobór mocy o określonej wartości 0,005 MW.

3.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

3.3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

Nie dotyczy.

3.4. Przystosowanie obiektu budowlanego dla osób niepełnosprawnych

Nie dotyczy.

3.5. Podstawowe dane techniczne

Nie dotyczy.

3.6. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 25.08.2015r; znak RP4 / 8537 / 2015,
- umowa z inwestorem;
- obowiązujące normy, przepisy i katalogi;
- aktualne mapy geodezyjne;
- wizja lokalna.

3.7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

Zgodnie z warunkami przyłączenia zaprojektowano przyłączy napowietrzno-kablowe SN - 15kV , część napowietrzna 3x BLL-T 1x70mm² od nowoprojektowanego słupa w trzonie linii SN - 15kV (odgałęzienie, słup S1 i S2 w zakresie robót PGE Dystrybucja S.A.) oraz część kablową długości 10m kablem 3x XRUHAKXs 1x70mm².

Projektowana część przyłącza napowietrznego wykonana na słupach wirowanych dobranych na podstawie:

„Albumu linii napowietrznych średniego napięcia z przewodami o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 50, 70 i 120mm² na żerdziach wirowanych LSN-PAS”.

Na podstawie powyższego albumu dobrano ustoje, konstrukcje i uzimienia. Posadowienia słupów dobrano dla gruntu średniego. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania linii, kategorii gruntu słabego, ustoje

słupów należy dobrać na podstawie powyższego albumu. Część podziemną słupów wraz z ustojami należy pomalować do wysokości 0,5m nad powierzchnią ziemi abizolem lub innym środkiem ochronnym.

Celem włączenia projektowanego odcinka przyłącza napowietrznego zaprojektowano słup nr 2 jako rozgałęźny, przelotowo-krańcowy RPK.

Słupy podlegają uziemieniu - rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości $3,68\Omega$. Odległość projektowanego przyłącza napowietrznego SN od ziemi nie może być mniejsza niż 5,2m.

Wszystkie elementy stalowe użyte do wykonania przyłącza winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco, zgodnie z normą PN-p3/E-04500 z powłoką Z/Zn 70 dla konstrukcji i Z/Zn 52 dla elementów śrubowych

Projektowaną linię kablową układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,8m po uprzednim wykonaniu 0,1m podsypki z piasku (kabel powinien znajdować się na $h=-0,8m$). Po ułożeniu kabla w rowie kablowym ponownie nasypać warstwę 0,1m piasku i zasypać warstwą gruntu o gr. 0,25m. Następnie wzdłuż trasy kabla ułożyć folię PCV czerwoną grubości co najmniej 0,5mm i szerokości 0,25m. Rów zasypać gruntem rodzimym bez kamieni ubijając warstwami. Skrzyżowanie kabla z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonać w przepustach kablowych DVK lub SRS 160 Arot. Skrzyżowania kabla z drogami, oraz pod wjazdami utwardzonymi do posesji wykonać metodą przecisku, kable ułożyć w przepustach SRS 160 Arot.

Należy zachować minimalne promienie gięcia podczas układania linii kablowych. Dla kabla XRUHAKXs 1x70 12/20kV wynosi on 53,25cm

Na kablu należy co 10m umieścić opaski oznacznikowe z trwałym napisem zawierającym następujące dane:

- Właściciel –
- Nr ewidencyjny –
- Napięcie –
- Typ kabla –
- Trasę kabla –
- Rok budowy –

Należy dokonać odbioru linii kablowej przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela Inwestora oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Ze względu na możliwość wystąpienia niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych prace na całej długości projektowanej linii kablowej należy wykonać ręcznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach do istniejącego zbrojenia podziemnego należy stosować się do uzgodnień branżowych.

3.7.1. Skrzyżowania kabla z istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie skrzyżowania kabla z urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVK160 i po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Zachować odległości pionowe:

- | | |
|--|------|
| – Skrzyżowanie z kablem 15kV | 15cm |
| – Skrzyżowanie z kablem 0,4kV | 15cm |
| – Skrzyżowanie z kablami telekomunikacyjnymi | 50cm |

- rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp. 25cm + średnica ruro-
ciągu

3.7.2. Zbliżenia kabla do istn. urządzeniami podziemnymi

Wszystkie zbliżenia kabla do urządzeniami podziemnymi osłonić rurą DVK160 i po 50cm w obie strony od miejsca zbliżenia.

Zachować odległości poziome:

- zbliżenie do kabla 15kV 10cm
- zbliżenie do kabla 0,4kV 25cm
- zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych 50cm
- rurociągi wodociągowe, ściekowe, itp. 25cm + średnica ruro-
ciągu.

3.7.3. Uzgodnienie z PGE Dystrybucja S.A.

Projekt uzgodniono w zakładzie energetycznym PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok.

Uzgodnienie znajduje się w załącznikach danego projektu.

3.8. Sposób powiązania sieci zewnętrznej z budynkiem

Do planowanego budynku stacji transformatorowej kable elektroenergetyczne wprowadzić należy do odpowiedniego pola rozdzielnic średniego napięcia.

Wejścia kabli do budynku należy zabezpieczyć i uszczelnić przed wnikaniem wilgoci.

3.9. Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej nie jest przedmiotem opracowania.

Opracował: mgr inż. Janusz Topolski
Upr. Bł/5/01

4. Opis stacji 20/0,4kV

Stacja transformatorowo-rozdzielcza składać się będzie z rozdzielni średniego napięcia i rozdzielni niskiego napięcia, pomieszczenia komory transformatorowej. Stacja posiada otwory wentylacyjne zabezpieczone żaluzjami i siatką zapewniającymi kropłoszczelność i uniemożliwiającymi wchodzenie gryzoni.

Z rozdzielni RSN zasilony zostanie transformator TR1. Z transformatora poprzez rozdzielnicę niskiego napięcia zasilane zostaną odbiorniki umieszczone na terenie elektrowni słonecznej.

Stację wyposażyć we wspólne uziemienie spełniające funkcję roboczego i ochronnego. Uziomy wykonać z prętów stalowych i taśmy stalowej ocynkowanej oraz wykorzystać uzbrojenie prefabrykatów i naturalne uziomy

**Stacja transformatorowa nie objęta niniejszym opracowaniem,
objęta jest pozwoleniem na budowę 100/2013, znak
AB.6740.110.2013 wydanym przez Starostwo Powiatowe w Sejnach w dn. 14.11.2013**

5. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Zakładu Energetycznego.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Bilans mocy elektrowni fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne przyjęte do obliczeń:

BS 6P 250W

Moc pojedynczego panela:

250W

Ilość paneli:

1200szt

Moc zainstalowana panele (PV):

$1200 \times 0,250 = 0,3\text{MW}$

6.1.1. Potrzeby własne

- | | |
|--|----------|
| – Moc potrzeb własnych (dzień) | 15,0kW |
| – Moc potrzeb własnych (noc) | 5,0kW |
| – Zużycie energii w ciągu roku (dzień) | 25000kWh |
| – Zużycie energii w ciągu roku (noc) | 13000kWh |

6.2. Prąd obliczeniowy szczytowy obwodu

Maksymalny prąd roboczy obliczono przy wsp. mocy 0,93.

Moc przyłączeniowa dostarczana

400kW

Moc przyłączeniowa pobierana

10kW

Prąd obliczeniowy dla:

$P_{sd}=400\text{kW}$

$I_b=12,44\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sd}=100\text{kW}$

$I_b=3,11\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sp}=10\text{kW}$

$I_b=0,32\text{A}$ (dla 20kV)

$P_{sd}=400\text{kW}$

$I_b=621,55\text{A}$ (dla 0,4kV)

$P_{sd}=100\text{kW}$

$I_b=155,39\text{A}$ (dla 0,4kV)

$P_{sp}=10\text{kW}$

$I_b=15,52\text{A}$ (dla 0,4kV)

6.3. Uziemienia ochronne sieci SN

Stacja 110/20kV Suwałki 110/20kV

• prąd zwarcia doziemnego całkowity $I_{c1} = 258,3\text{A}$

• prąd zwarcia doziemnego skompensowany $I_{c1} = 51,66\text{A}$

U_E - napięcie uziomowe

$U_E = I_E \cdot Z_E$

U_{Tp} - dopuszczalne napięcie rażenia przy czasie wyłączenia zwarcia = 1,3s
wynosi 95V

Z_E - impedancja uziemienia (można przyjmować zmierzoną rezystancję uziemienia)

$U_E = I_E \cdot Z_E$

$U_E \leq 2 U_{Tp}$

$Z_E \leq 2 U_{Tp} / I_E \leq 2 \cdot 95 / 51,66 \leq 3,68\Omega$

Uziemienia ochronno sieci SN $\leq 3,68\Omega$

Uziemienie słupów należy wykonać dla $Z_E \leq 3,68\Omega$

6.4. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu;
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń;
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączenie);
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór kabli.

6.5. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów.
Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciorowej.
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s .

7. Uwagi końcowe

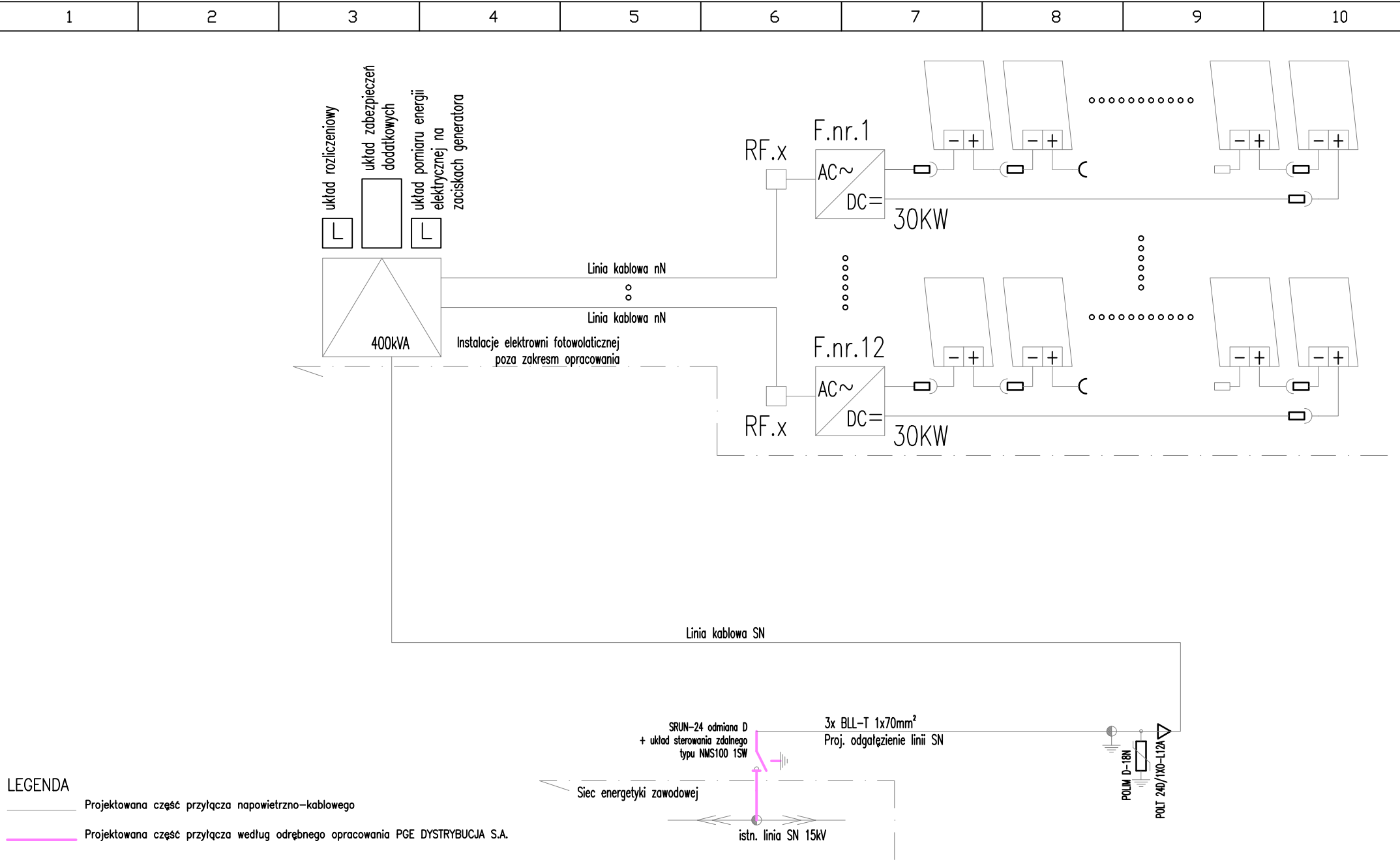
1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364-xx-xxx; PN-E 05125; PN-E-05115:2002 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Przed odbiorem technicznym i uruchomieniem urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej. Instrukcję przygotowuje wykonawca robót elektrycznych.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - uzgodnioną w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci odbiorczej.

8. Załączniki

- zał. nr 1. Zaświadczenie o przynależności do PIIB i kopia uprawnień projektanta,
zał. nr 2. Warunki przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci elektroenergetycznej z dnia 25.08.2015r; znak RP4 / 8537 / 2015,

9. Rysunki techniczne szt. 2

Rys.	IE01	SCHEMAT PRZYŁĄCZENIA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ
Rys.	IE02	TRASA PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNO-KABLOWEGO SN 20kV



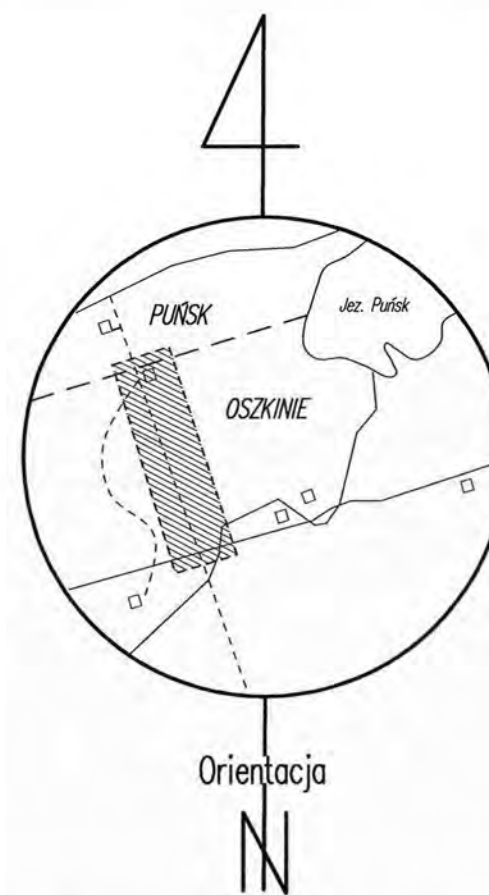
LEGENDA

Projektowana część przyłącza napowietrzno-kablowego

Projektowana część przyłącza według odrębnego opracowania PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Prawa autorskie zastrzeżone. USTAWA z dn. 4.02.1994r				Nazwa rysunku: SCHEMAT PODŁĄCZENIA WOLNOSTOJĄCYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH		RYS. NR IE01
Projektant:	Janusz Topolski BI/5/01	PPJT TOPOLSKI Janusz Topolski 16-001 Kleosin, ul. Tuwima 17, tel.: 604-508-256		Objekt:	Elektrownia Fotowoltaiczna Oszkinie I – 400kW dz. nr 15/1, 16 Oszkinie; gm. Puńsk	
		Data: 10.03.2017r	Skala:	Inwestor:	PV Energia Szypliszki Sp. z o.o. ul. AL. Tyśiąclecia Państwa Polskiego 10A lok. 3; 15-111 Białystok	ARKUSZ NR 1

Objekt: OSZKINIE - dz. nr 16, 15/1, 15/2, 40/2, 38, 12, 17, 41/3, 223
PUNŃSK - dz. nr 54, 241, 243
 woj. podlaskie, powiat sejneński, gmina: PUNŃSK



Poza wykazanymi na niniejszej mapie urządzeniami podziemnymi nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych, o których brak było informacji w źródłach branżowych i nie zostały odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

Wszystkie obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego lub osoby fizyczne posiadające zezwolenie na wykonywanie robót geodezyjnych.

Starostwo Powiatowe w Sejnach
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

W obszarze oznaczonym linią dokonano aktualizacji treści mapy zasadniczej.

Dokumenty z pomiaru uzupełniającego przyjęto do zasobu powiatowego w dniu, na zawieszeniowym arkuszu pod nr. 662-217209.

NIEINERJASIA MOŻE SŁUżyć DO CEŁOW PROJEKTYWNYCH

Proszę o udzielenie badawczemu wymagającego pozwoleń na prace terenowe, aby wykonał pomiary geodezyjne i kartograficzne, podjęcie wykonania i zamontowania planów sytuacyjnych przez jednostki uprawnione do wykonywania tych zadań.

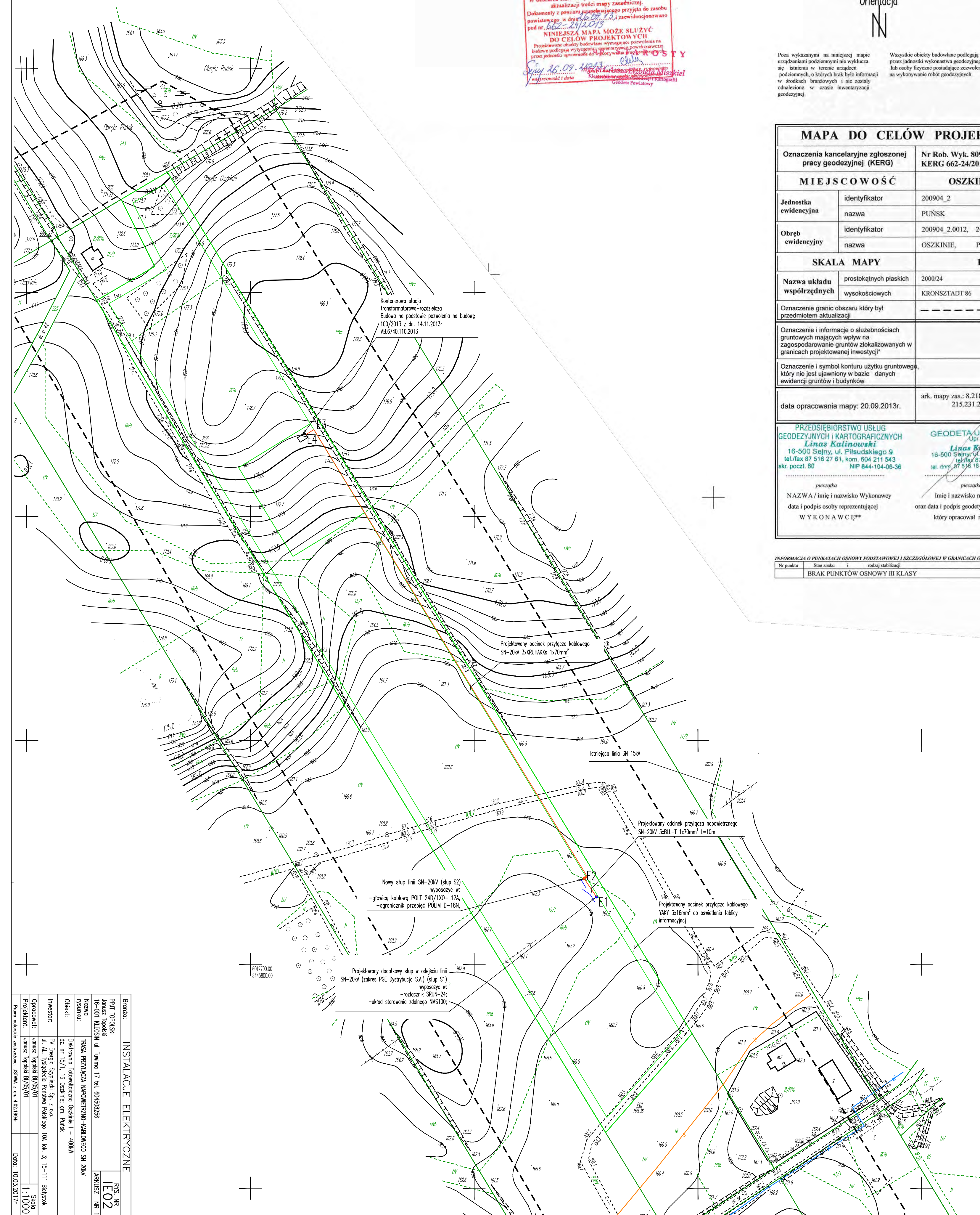
Seyn, 26.09.1983r. *[Podpis]*

[Pieczęć]

Kierownik Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
Grodzina Włodzisławski



INFORMACJA O PUNKTACH OSNOWY PODSTAWOWEJ I SZCZEGÓŁOWEJ W GRANICACH OPRACOWANIA		
Nr punktu	Stan znaku	i rodzaj stabilizacji
	BRAK PUNKTÓW OSNOWY III KLASY	

[illegible]