

ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH BARTŁOMIEJ SZCZEŚNIAK

ul. Piłsudskiego 33F m. 19, 05-300 Mińsk Mazowiecki
Siedziba firmy: ul. Konstytucji 3-go Maja 2A lok. nr 1, 05-300 Mińsk Mazowiecki Telefon kontaktowy: 514 957 215

Projekt budowlano-wykonawczy

Temat: *Przebudowa i rozbudowa stacji wodociągowej o wydajności do 20l/s we wsi Nieciecz
Włosciańska dz. nr: 451/1, 451/3, obręb Nieciecz Włosciańska, gm. Sabnie,*

Obiekt: *Instalacja fotowoltaiczna*

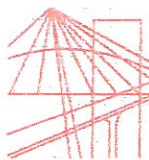
Inwestor: *Gmina Sabnie
ul. Główna 73
08-331 Sabnie*

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	mgr inż. Bartłomiej Szczęśniak	MAZ/0589/POOE/12 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	<i>mgr inż. Bartłomiej Szczęśniak</i> MAZ/0589/POOE/12 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Asystent projektanta	tech. Kamil Chmielewski	-	Zakład Instalacji Elektrycznych <i>tech. Kamil Chmielewski</i> asystent projektanta

Egz. nr 6

Mińsk Mazowiecki, Luty 2016





sygn. akt. MAZ/7131/ 637 /12 /E

Warszawa. dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Bartłomiejowi Szcześniak
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 31 października 1986 roku w Warszawie, synowi Tadeusza**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0589/POOE/12**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

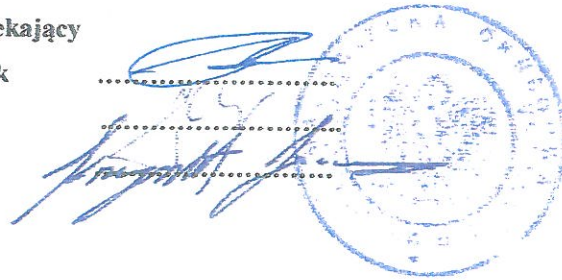
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

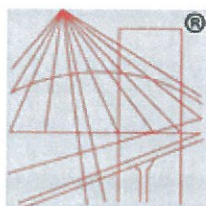
2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Szcześniak
ul. Chabrowa 6
05-300 Mińsk Mazowiecki
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-A1Y-KDJ-DAR *

Pan BARTŁOMIEJ SZCZEŚNIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0092/13
adres zamieszkania ul. CHABROWA 6, 05-300 MIŃSK MAZOWIECKI
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-21 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Spis treści

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
1.3. Opis instalacji	3
1.4. Konstrukcja wsporcza.....	5
1.5. Opis strony DC instalacji.....	6
1.6. Opis Strony AC instalacji	7
1.7. Ochrona przeciwporażeniowa	8
1.8. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
1.9. Monitoring pracy instalacji.....	8
2. OBLICZENIA	9
2.1. Spadki napięć.....	9
2.2. Napięcia pracy falownika	10
2.3. Zabezpieczenie falownika	10
3. INFORMACJA BIOZ	11

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie w swoim zakresie:

- Dobór modułów fotowoltaicznych,
- Dobór falownika fotowoltaicznego,
- Dobór zabezpieczeń i okablowania strony DC i AC instalacji fotowoltaicznej,
- Rozmieszczenie instalacji fotowoltaicznej na wskazanym terenie,
- Dobór konstrukcji wsporczej pod moduły fotowoltaiczne.

1.3. Opis instalacji

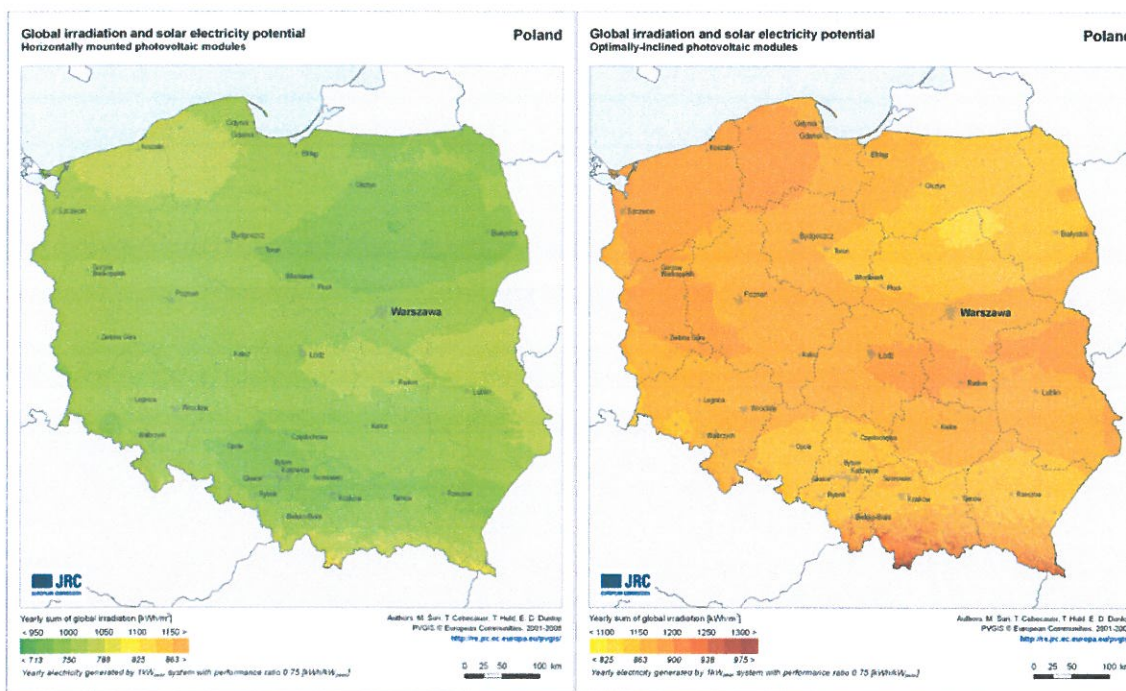
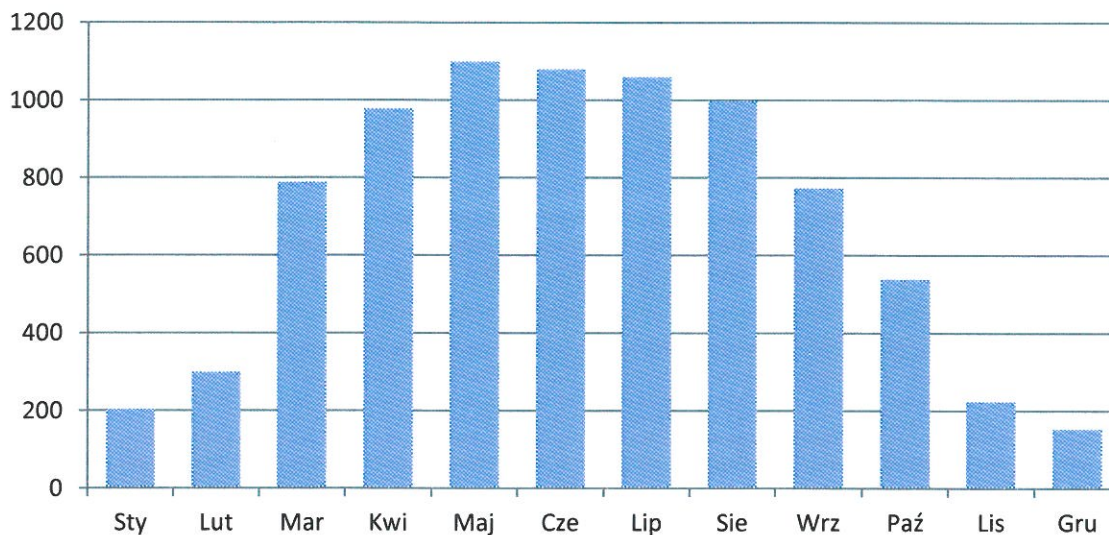
Projektowana instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na działce ew. nr 451/1 w gm. Sabnie, obręb Nieciecz Włosciańska. W lokalizacji tej suma rocznego globalnego promieniowania słonecznego wynosi 1240 kWh/m² (dane statystyczne). Przy proponowanym systemie o mocy 7,95kWp, po uwzględnieniu strat na przesył i przetwarzanie instalacja będzie produkowała rocznie ok 8 203 kWh. Szacunkowa produkcja w poszczególnych miesiącach jest przedstawiona w tabeli 1 oraz wykresie 1.

Instalacja fotowoltaiczna będzie się składała z 30 modułów polikrystalicznych o mocy 265Wp każdy, rozmieszczonych na jednej konstrukcji wsporczej oraz jednego falownika fotowoltaicznego o mocy wyjściowej 7,5kW. Falownik po stronie DC i AC zostanie wyposażony w ograniczniki przepięć typu 1+2 oraz dodatkowo po stronie AC w wyłącznik nadprądowy. Kable łączące moduły PV z falownikiem projektowane są jako kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych posiadających izolację odporną na promieniowanie UV.

Tabela 1. Szacunkowa miesięczna produkcja energii elektrycznej w pierwszym roku użytkowania [kWh]

Sty	Lut	Mar	Kwi	Maj	Cze	Lip	Sie	Wrz	Paź	Lis	Gru	Rocznie
204	300	789	979	1 100	1 080	1 060	1 000	774	539	224	154	8 203

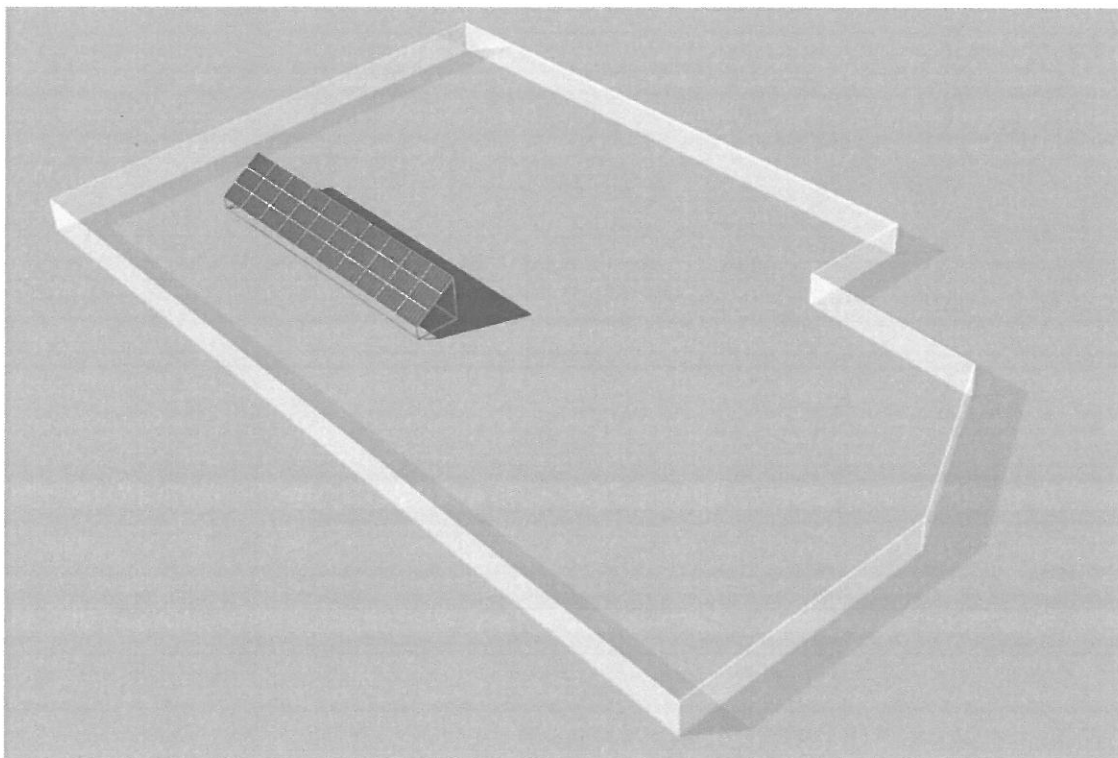
Wykres 1. Szacunkowa miesięczna produkcja energii elektrycznej w pierwszym roku użytkowania [kWh]



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

1.4. Konstrukcja wsporcza

W Polsce najbardziej optymalnym z punktu widzenia uzysków energetycznych jest ustawienie modułów pod kątem 35° skierowanych na południe. W celu uniknięcia zacieniania się konstrukcji wsporczych odstęp między nimi dobiera się biorąc pod uwagę kąt padania promieni słonecznych w dniu 21 grudnia w miejscu instalacji. Dla wskazanej lokalizacji odstęp pomiędzy początkami konstrukcji powinien wynosić 9,4m.



Rysunek 2: Wizualizacja rozmieszczenia instalacji PV.

Dla wyznaczonego miejsca pod instalację fotowoltaiczną najbardziej optymalnym rozwiązaniem było zastosowanie konstrukcji wsporczej z modułami PV ułożonymi poziomo odchyloną 8° od kierunku południowego w kierunku wschodnim. Moduły fotowoltaiczne zostały rozmieszczone na jednej konstrukcji wsporczej w taki sposób, aby uzyskać jak największą moc szczytową zainstalowanych modułów.

Należy zastosować konstrukcję dwupodporową typu FS-DUO firmy Schletter, montowaną na podporach stalowych cynkowanych wbijanych do ziemi na odpowiednią głębokość za pomocą kafara (palownicy), wykonaną dla III strefy obciążenia śniegiem i I strefy obciążenia wiatrem.

Przed zamówieniem konstrukcji wsporczej konieczne jest wykonanie prób mających na celu zbadanie wytrzymałości gruntu na wyciąganie oraz przechył konstrukcji. Na podstawie tych badań dostawca konstrukcji określi głębokość osadzenia podpór oraz ich ilość.

Dopuszcza się zastosowanie konstrukcji wsporczych innych producentów przy czym ich parametry mechaniczne nie mogą być gorsze niż rozwiązania wskazanego powyżej.

1.5. Opis strony DC instalacji

Projektowany system fotowoltaiczny będzie się składał z 30 szt. modułów fotowoltaicznych firmy Ja Solar o mocy 265 Wp każdy, co daje 7,95 kWp mocy szczytowej całego systemu. Moduły PV zostaną zamontowane na jednej konstrukcji wsporczej. Moduły zostaną połączone w szeregi tworząc łańcuchy. Każdy z łańcuchów zostanie podłączony do osobnego wejścia MPPT falownika przechodząc przez rozdzielnicę R-PV. W rozdzielnicy R-PV umieszczone będą ograniczniki przepięć dla wejść DC oraz wyłącznik nadprądowy wraz z ogranicznikiem przepięć dla strony AC.

W tabeli 2 zostały zamieszczone parametry techniczne modułów.

Tabela 2. Parametry techniczne modułu fotowoltaicznego JAP6 60-250/3BB

LP	Nazwa	Oznaczenie	Wartość
1	Moc maksymalna	P_{max}	265 Wp
2	Prąd w punkcie mocy maksymalnej	I_m	8,56 A
3	Prąd zwarciov	I_{sc}	9,10 A
4	Napięcie dla punktu mocy maksymalnej	V_m	30,96 V
5	Napięcie obwodu otwartego	V_{oc}	38,14 V
6	Sprawność	η	16,21 %
7	Tolerancja mocy		0~+5%
8	Wymiary		1650 x 991 x 40 mm
9	Waga		18,2 kg

Do połączeń modułów fotowoltaicznych z rozdzielnicą R-PV oraz rozdzielnicy z falownikiem należy użyć kabli solarnych FLEX-SOL-XL 4mm² oraz złączek MC4.

Kable DC na poszczególnych konstrukcjach wsporczych należy prowadzić blisko siebie (biegun „+” i „-”) w celu uniknięcia tworzenia pętli.

UWAGA: Złączek MC4 (lub równoważnych) nie można rozłączać pod obciążeniem.

Do instalacji został dobrany falownik BLUEPLANET formy KACO.

Podstawowe parametry falownika przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Parametry techniczne falownika fotowoltaicznego BLUEPLANET 7.5 TL3

Wejście DC		
1	Zakres MPP przy P _{nom}	350 V ... 800 V
2	Zakres roboczy	200 V - 950 V
3	Min. napięcie DC / napięcie początkowe	200 V / 250 V
4	Napięcie stanu jałowego	1000 V
5	Prąd wejściowy maks.	2 x 11,0 A
6	Liczba trackerów MPP	2
7	moc maks. / tracker	7,7 kW
8	Liczba stringów	2
Wyjście AC		
1	Moc znamionowa	7500 VA
2	Napięcie sieciowe	400 V / 230 V (3 / N / PE)
3	Prąd znamionowy	3 x 10,9 A
4	Częstotliwość znamionowa	50 Hz
5	cos ϕ	0,80 indukcyjny – 0,80 pojemnościowy
6	Liczba faz zasilających	3
Ogólne dane elektryczne		
1	Współczynnik sprawność maks.	98,3 %
2	Europejski współczynnik sprawność	97,9 %
3	Zużycie własne: Wyłączenie nocne	1,5 W
4	Konfiguracja obwodu	bez transformatora

1.6. Opis Strony AC instalacji

Część AC projektowanej instalacji fotowoltaicznej będzie się składała z ogranicznika przepięć typu 1+2 oraz wyłącznika nadprądowego umieszczonych w rozdzielnicy R-PV. Rozdzielnica ta zostanie połączona z rozdzielnicą RGnn kablem YKY-žo 5x4, który zostanie wpięty w przygotowane pole w rozdzielnicy RGnn.

1.7. Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanej instalacji jako dodatkowy środek ochrony przy dotyku pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

Każdą konstrukcję wsporczą należy uziemić. Wyjścia ograniczników przepięć należy podłączyć do uziemienia konstrukcji wsporczych.

1.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

Do ochrony modułów fotowoltaicznych i falownika przed przepięciami po stronie DC zaprojektowano ograniczniki przepięć typu 1+2 DS60VGPV-1000 firmy CITEL. Ograniczniki przepięć wykonane są jako szeregowo połączenie iskiernika gazowego i warystora.

Do ochrony falownika przed przepięciami po stronie AC zaprojektowano ogranicznik przepięć SPD typu 1+2 DS134RS-230

1.9. Monitoring pracy instalacji

Zaprojektowany falownik posiada wbudowany Web Serwer, do którego jest dostęp poprzez przeglądarkę internetową lokalnego komputera. Istnieje możliwość, poprzez dostęp do Internetu, wysyłania danych z falownika na serwer producenta falownika, skąd dane o systemie mogą być sprawdzane z dowolnego komputera podłączonego do sieci Internet.

2. OBLICZENIA

2.1. Spadki napięć

a) Spadek napięcia łańcuchy modułów PV < > Falownik

Do połączeń pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem zastosowano kable fotowoltaiczne FLEX-SOL-XL 4 o przekroju 4mm².

Dla stringu nr 2 podłączonego do MPPT 2 falownika, umieszczonego najdalej od falownika, spadek napięcia wyniesie:

$$\Delta U = \frac{2 * I_m * l}{\sigma * U_m * x * s} * 100\% = \frac{2 * 8,56A * 7,5m}{56 \frac{S * m}{mm^2} * 30,96V * 15 * 4mm^2} * 100\% = 0,12\%$$

0,12% < 1% - wartość prawidłowa.

gdzie:

I_m – Prąd w punkcie mocy maksymalnej [A] (8,56A),

l – długość linii [m],

σ – konduktywność przewodu [$S * m / mm^2$] ($56 S * m / mm^2$),

U_m – Napięcie dla punktu mocy maksymalnej [V] (30,96V),

s – pole przekroju poprzecznego przewodu [mm^2] ($4 mm^2$),

x – liczba modułów fotowoltaicznych połączonych szeregowo [szt.].

b) Spadek napięcia Falownik < > RGnn

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{7500W}{\sqrt{3} * 400V * 1} = 10,9A$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I_n * l * \cos\varphi}{\sigma * U_n * s} * 100\% = \frac{\sqrt{3} * 10,9A * 25m * 1}{56 \frac{S * m}{mm^2} * 400V * 4mm^2} = 0,53\%$$

0,53% < 3% - wartość prawidłowa.

gdzie:

I_n – Prąd znamionowy [A],

l – długość linii [m],

σ – konduktywność przewodu [$S * m / mm^2$] ($56 S * m / mm^2$),

U_n – Napięcie znamionowe [V] (400V),

s – pole przekroju poprzecznego przewodu [mm²] (4 mm²).

2.2. Napięcia pracy falownika

a) Napięcie obwodu otwartego

- Najniższa temperatura modułów podczas dnia: -25°C
- Współczynnik temperaturowy napięcia modułów: -0,330%/°C
- Liczba modułów połączonych szeregowo: 15szt.
- Maksymalne napięcie falownika: 1000V
- Zakres pracy MPPT: 350V – 800V
- Napięcie obwodu otwartego łańcucha PV przy -25°C: 666,50V
- Napięcie w punkcie mocy maksymalnej przy -25°C: 541,03V
- Napięcie w punkcie mocy maksymalnej przy 70°C: 395,44V

**Maksymalne dopuszczalne napięcie falownika nie zostanie przekroczone.
Każdy łańcuch będzie pracował w zakresie pracy MPPT.**

2.3. Zabezpieczenie falownika

a) Obliczenia prądu falownika 3-fazowego

$$I_{B3f} = \frac{S}{\sqrt{3} * U_n} = \frac{7500VA}{\sqrt{3} * 400V} = 10,9A$$

b) Obliczenie prądu zabezpieczenia przewodu do falownika 3-fazowego

$$I_{n3f} \geq 1,25 * I_{B3f} = 1,25 * 10,9A \approx 13,3A$$

Dobrano bezpiecznik 3P 16A o charakterystyce B

c) Wymagany przekrój przewodu

$$I_B \leq I_n = 16A \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k2 * I_n}{1,45} = \frac{1,45 * 16A}{1,45} = 16A$$

Dobrano przewód YKYżo 5x4, dla którego producent podaje prąd dopuszczalny długotrwale równy 44A. Przyjęto współczynnik korygujący dla gleby suchej równy 0,8.

$$I_z = 0,8 * 44A = 35,2A > 16A$$

3. INFORMACJA BIOZ

3.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

Kolejność robót: Część elektryczna

- Dostawa wszystkich elementów systemu fotowoltaicznego,
- Montaż konstrukcji wsporczych falowników i modułów fotowoltaicznych,
- Montaż modułów fotowoltaicznych,
- Ułożenie koryt kablowych,
- Ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne,
- Ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z falownikami,
- Montaż falowników,
- Połączenie wszystkich elementów wraz z montażem pozostałych urządzeń,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych,
- Uruchomienie systemu,
- Uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi,
- Przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi, oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji.

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji i rozbiórce.

- nie występuje.

3.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- nie występuje.

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

- zagrożenie spowodowane niesprawnością narzędzi,
- zagrożenie podczas prac na wysokości, na rusztowaniach, podnośniku,
- zagrożenia wynikłe z nieprzestrzegania prawidłowej kolejności robót,
- zagrożenia wynikłe z nieprzestrzegania zaleceń zawartych w dokumentacji urządzeń.

3.5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

- teren budowy winien być ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych przy pomocy tablic ostrzegawczych i taśm kolorowych,
- na rusztowaniach stosować bariery chroniące przed upadkiem z wysokości oraz stosować drabiny do komunikacji pionowej,
- podczas wykonywania, prac nie używać otwartego ognia, nie palić papierosów.

3.6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

3.7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

- nie występuje.

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

- pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć napisane na tablicy informacyjnej telefony alarmowe: straży pożarnej, pogotowia, policji,
- wskazać drogi ewakuacyjne, a gdy ich nie ma to należy wytyczyć i oznakować.

3.9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

- na budowie należy dbać o dziennik budowy, za który odpowiada kierownik budowy.
- instrukcje obsługi urządzeń technicznych i maszyn powinny być u kierownika i dostępne dla pracowników, gdy jest taka potrzeba.

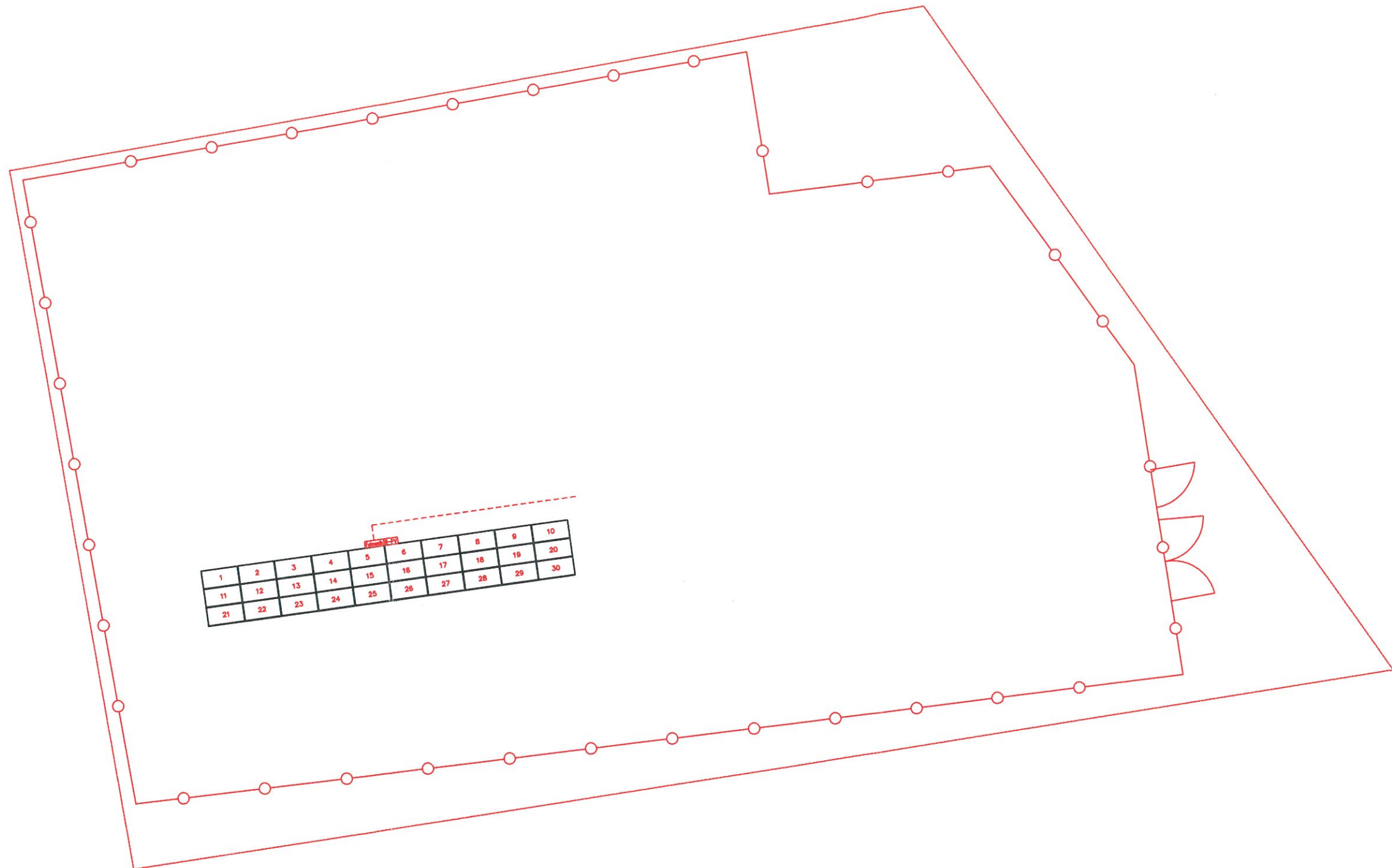
Prace budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej do nadzorowania ww. robót. Prace montażowe na wysokości prowadzić tylko w dobrych warunkach pogodowych (w szczególności przy niewielkim wietrze, przy braku opadów i osadów szronu czy lodu oraz przy braku zagrożenia wyładowaniami atmosferycznymi). Montaż prowadzić z użyciem specjalistycznego sprzętu asekuracyjnego do prac wysokościowych. Wykonawca musi posiadać niezbędne kwalifikacje do wykonywania takich prac. Przy pracach montażowych prowadzonych w sąsiedztwie istniejących kabli zachować szczególną ostrożność.

mgr inż. Bartłomiej Szczęśniak
MAZ/0589/POOE/12

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Zakład Instalacji Elektrycznych

tech. Kamil Chmielewski
asystent projektanta

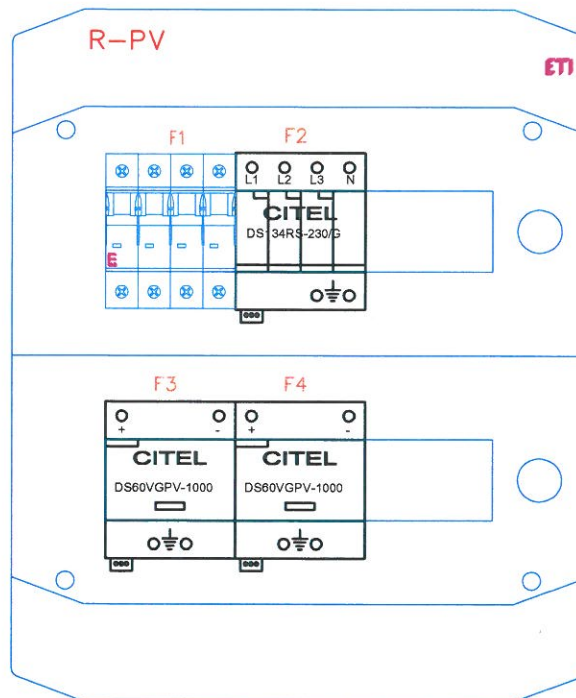


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

- Falownik Falownik fotowoltaiczny zamontowany na podporze konstrukcji wsporczej
- R-PV Rozdzielnica R-PV zamontowana na podporze konstrukcji wsporczej
- Kabel YKY-žo 5x4mm² zakopany w ziemi

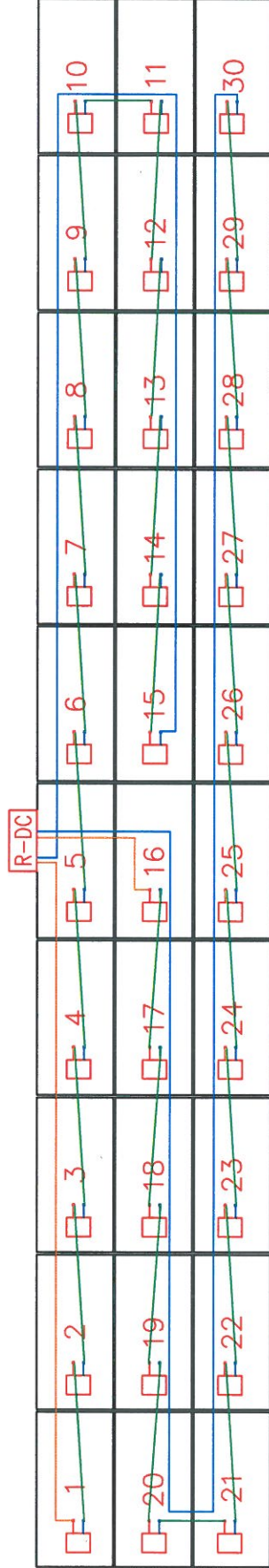
INWESTOR: Gmina SABNIE ul. Główna 73, 08-331 Sabnie	
TEMAT: PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ POŚREDNIEJ W M.NIECIECZ WŁOŚCIAŃSKA GM. SABNIE DZ. NR 451/1, 451/3	
FAZA PROJEKTU: PROJ. BUD.	BRANŻA: Elektryczna
RYSUNEK: PLAN INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	
projektant - branża elektryczna: mgr inż. Bartłomiej Szczesniak	mgr inż. Bartłomiej Szczesniak MAZ/0589/PO OE/12 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Zakład Instalacji Elektrycznych
Asystent projektanta: tech. Kamil Chmielewski	tech. Kamil Chmielewski asystent projektanta
SKALA: 1:500	DATA: 02.2016
	RYS. 1.1



INWESTOR: Gmina SABNIE ul. Główna 73, 08-331 Sabnie	
TEMAT: PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ POŚREDNIEJ W M.NIECIECZ WŁOŚCIAŃSKA GM. SABNIE DZ. NR 451/1, 451/3	
FAZA PROJEKTU: PROJ. BUD.	BRANŻA: Elektryczna
RYSUNEK: WIDOK STEROWNIKA DO FOTOWOLTAIKI	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	mgr inż. Bartłomiej Szcześniak MAZ/0589/POOE/12		
projektant - branża elektryczna:	mgr inż. Bartłomiej Szcześniak Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Zakład Instalacji Elektrycznych		
Asystent projektanta:	tech. Kamil Chmielewski tech. Kamil Chmielewski asystent projektanta		
SKALA:	1:500	DATA:	02.2016
		RYS.	1.3



Kabel bieguna ujemnego prowadzić wspólnie z kablami łączącymi poszczególne moduły PV, tak aby nie tworzyć pętli.

INWESTOR: Gmina SABNIE ul. Główna 73, 08-331 Sabnie		ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	mgr inż. Bartłomiej Szczesniak	
TEMAT: PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ POŚREDNIEJ W M.NIECIECZ WŁOŚCIAŃSKA GM. SABNIE DZ. NR 451/1, 451/3		projektant - branża elektryczna: mgr inż. Bartłomiej Szczesniak	MAZ/0589/POEF/12 wzrostania budowlane do ograniczenia przez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
FAZA PROJEKTU: PROJ. BUD.		Asystent projektanta: tech. Kamil Chmielewski	tech. Kamil Chmielewski asystent projektanta	
RYSUNEK: SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ZASILANIA PANELI		SKALA: 1:500	DATA: 02.2016	RYS. 1.4