

PROJEKT BUDOWLANY

ROBOTY W ZAKRESIE OKABLOWANIA ORAZ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
(Kod CPV 45311000-0)
SŁONECZNE MODUŁY FOTOELEKTRYCZNE (Kod CPV 09331200-0)
KONSTRUKCJE GOTOWE (Kod CPV 45223810-7)

Temat opracowania:

***Projekt budowlany systemu instalacji fotowoltaicznej
budynkach oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej przy
ul. Polnej***

OBIEKT

Oczyszczalnia Ścieków w Padwi Narodowej
ul. Polna
39-340 Padew Narodowa

INWESTOR

**Gmina Padew Narodowa
ul. Grunwaldzka 2
39-340 Padew Narodowa**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

RW Electra Sp. z o.o.
Kraków 30-010, ul. Rynek Główny 28

Branża: Instalacje elektryczne

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Włodzimierz Gwiżdż
Nr upr. SKL/1470/PWOWE/06

Branża: Budowlana (nośności dachów)

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Joanna Tyban
Nr ewid. POK/0039/POOK/13
inż. Marek Filipczak
nr ewid. SLK/1067/PWOK/07
Data: 23.08.2016r.

RW Electra Sp. z o.o.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Bank: Nordea Bank Polski S.A.

Tel. 691 14 66 14

NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

Spis treści

I.	Oświadczenia i uprawnienia	3
II.	OPIS TECHNICZNY – Branża Instalacje Elektryczne	8
1.	Zakres i podstawa opracowania	9
2.	Opis obiektu, stan istniejący	9
3.	Ocena wpływu zamierzenia na środowisko	9
4.	Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty	10
5.	Opis projektowanej instalacji	10
6.	Dobór urządzeń	11
7.	Opis połączeń	12
8.	Montaż rozdzielnic	13
9.	Układ pomiarowy	13
10.	Umieszczenie urządzeń	13
11.	Prowadzenie kabli	13
12.	Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej	13
13.	Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej	13
14.	Zabezpieczenia paneli	13
15.	Automatyka sterująca	14
16.	Uwagi końcowe	14
17.	Prace budowlane	14
18.	Podsumowanie i wnioski	14
19.	Obliczenia	16
III.	OPIS TECHNICZNY – Branża Budowlana	19

IV. RYSUNKI

Mapa podkład_okablowanie_glowne
 Schemat_elektryczny_Padew_Narodowa
 Hala_dach_z_panelami
 Hala_dach_z_panelami_z_okablowaniem
 Socjalny_dach_z_panelami
 Socjalny_dach_z_panelami_z_okablowaniem
 Pomocniczy_dach_z_panelami
 Pomocniczy_dach_z_panelami_z_okablowaniem

I. Oświadczenia i uprawnienia

Mielec 29.11.2016

OŚWIADCZENIE

dot : NOŚNOŚCI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH WIATY

Po wykonaniu analizy statyczno-wytrzymałościowej stwierdzono że konstrukcja „WIATY POD PLAC DO SUSZENIA OSADÓW Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ZLOKALIZOWANEJ W MIEJSCOWOŚCI PADEW NARODOWA NA DZ. NR 2263” przeniesie dodatkowe obciążenie stałe, które będzie wywołane montażem PANELI FOTOWOLTAICZNYCH. Obciążenie charakterystyczne od paneli 20kg/m². Mocowanie paneli zgodne załączonymi rysunkami.

mgr inż. Joanna Tyban
uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr PDK/0037/P00K/13

Cieszyn 29.12.2016r.

Oświadczenie

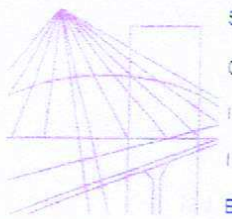
Dot: Nośności elementów konstrukcyjnych dachów – projektowanego budynku socjalnego oraz istniejącego budynku pomocniczego w oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej.

Po wykonaniu analiz statyczno-wytrzymałościowych stwierdza się, że konstrukcja dachu dla projektowanego budynku socjalnego oraz istniejącego budynku pomocniczego w oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej przeniesie dodatkowe obciążenie związane z montażem na ich powierzchni paneli fotowoltaicznych zgodnie z projektem przygotowanym przez firmę RW Electra Sp. z o.o. Przyjęto wartość obciążenia 20 kg/m².

Inż. Marek Filipczak



Nr ewid. SLK/1067/PWOK/07



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W 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

SLK/OKK/7131.7132/1067/05

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie 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. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB

n a d a j e

Panu(i) Markowi Filipczak

Inż. budownictwa

ur. dnia 25 lutego 1973 w Cieszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/1067/PWOK/07

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Marek Filipczak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie


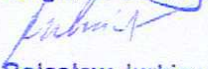
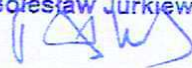
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Marek Filipczak
Krakowska 11
43-418 Pogwizdów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

z a k r e s:

Na podstawie art 12 ust 1 pkt 1,2 i art 13 ust 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 17 ust 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) Marek Filipczak jest uprawniony(a) w specjalności konstrukcyjno - budowlanej do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz architektury obiektu,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZBYWZYNIERÓW BUDOWNICTWA
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-AYL-RDK-PMB *

Pan Marek Filipczak o numerze ewidencyjnym SLK/BO/5314/08
adres zamieszkania ul. Krakowska 11, 43-418 Pogwizdów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

DECYZJA

Na podstawie 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. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Włodzimierzowi Gwiżdż

Mgr inż. elektryk

ur. dnia 02 marca 1964 w Brzostku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1470/PWOE/06

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Włodzimierz Gwiżdż** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

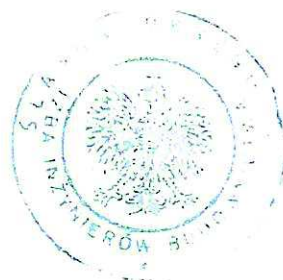
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie




1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Włodzimierz Gwiżdż
Niepodległości 91
44-190 Knurów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji projektu pt.
„Projekt budowlany systemu instalacji fotowoltaicznej na budynków oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej przy ul. Polnej.

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia.

1. Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1 kV oraz prac pod napięciem do 1 kV. Roboty wykonywać należy w uzgodnieniu z zakładem energetycznym.
2. Przy prowadzeniu robót występują prace na wysokości
3. Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
4. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym
5. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemią
6. Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach
7. Prace nie będą wykonywane w kesonach
8. Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych
9. Nie wystąpią prace polegające na montażu ciężkich elementów

Podsumowanie:

Przy realizacji obiektu należy zwracać szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz w szczególności przy pracach na wysokości.

II. OPIS TECHNICZNY – Branża Instalacje Elektryczne

1. Zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej ukierunkowanej na wykorzystywanie energii na własne potrzeby (nie przewiduje się odprowadzania energii do sieci energetycznej). Instalacja ta zlokalizowana będzie na dachach budynków oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Projekt instalacji fotowoltaicznej
- Projekt konstrukcji wsporczej
- Usytuowanie modułów PV, dobór inwerterów
- Zabudowa zabezpieczeń jednostki wytwórczej

Podstawę opracowania stanowią:

- udostępnione rysunki architektoniczno – budowlane
- umowa z Inwestorem
- koncepcja zaakceptowana przez Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

2. Opis obiektu, stan istniejący

Instalacja fotowoltaiczna będzie realizowana na istniejących i nowo budowanych budynkach oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej leżącej przy ulicy Polnej.

- obiekt istniejący – budynek pomocniczy – wybudowany w latach XX wieku, piętrowy z poddaszem. Konstrukcja budynku - tradycyjna, murowana z elementami żelbetowymi. Dach pokryty jest blachodachówką
- obiekt planowany – budynek socjalny - parterowy z poddaszem. Konstrukcja budynku - tradycyjna, murowana z elementami żelbetowymi. Dach pokryty jest blachą trapezową.
- obiekt planowany – hala – budynek o konstrukcji stalowej. Dach podparty konstrukcją metalową opartą na betonowych wzmocnieniach fundamentu, pokryty blachą trapezową.

Położenie budynków przedstawiono na rysunku „mapa_podklad_okablowanie_glowne” dołączonym do niniejszego opracowania.

3. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na dachach budynków, powierzchnia przeznaczona do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia jest mniejsza niż 0,5 ha. Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nie przeznaczonym do stałego przebywania ludzi. Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłośna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

RW Electra Sp. z O.O.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625 **Bank:** Nordea Bank Polski S.A.

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Tel. 691 14 66 14

NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

4. Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

5. Opis projektowanej instalacji

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby. Układ wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falowników tak aby ewentualne nadwyżki nie zostały odprowadzone do sieci energetycznej. Przewidziano w układzie magazyn energii, który będzie mógł przejmować nadwyżki energii. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 39 kWp zostaną zainstalowane na dachach zgodnie z ich nachyleniem pod kątem 4 stopni oraz na dachu o nachyleniu pod kątem 35 stopni.

6. Dobór urządzeń

Ogniwa fotowoltaiczne

Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o mocy szczytowej 250 Wp. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę. Minimalne parametry generatora w warunkach STC przedstawia poniższa tabela:

Parametr	Wartość
Moc znamionowa Pmax.	250 Wp
V _{mp}	29,9 V
I _{mp}	8,36 A
V _{oc}	37,3 V
I _{sc}	8,81 A
Sprawność	min. 15,40 %
Tolerancja mocy: 0/+4,99%- wartość minimalna, dopuszcza się moduły pv o tolerancji mocy dodatniej +4,99% i więcej.	
Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.	
Moduły powinny przejść test na obciążenie 5400Pa	
Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67	
Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm: -EN 61730-1,-EN 61730-2,-EN 61215	

Przezienniki częstotliwości

Urządzeniami odpowiedzialnymi za współpracę z panelami będą beztransformatorowe falowniki trójfazowe o mocy 6, 10 i 12,5 kW, które wyposażone zostaną w wyłączniki mocy DC oraz wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC typu II. Inwertery powinny umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy wszystkich przetwornic. Minimalne parametry charakteryzujące wybrany inwerter przedstawia poniższa tabela:

Strona DC – 6 kW/10 kW/12,5 kW	
Moc maksymalna DC	12 kWp/10 kWp/18,8 kWp
Maksymalne napięcie DC	1000V/900V/1000V
Minimalne napięcie DC	595V/400V/600V
Napięcie inicjujące DC	200V/300V/200V
Prąd maksymalny	27A/37,2A/43,5A
Ilość niezależnych wejść	2/2/2
Ilość wejść DC	2+2/2+2/3+3
Strona AC	
Moc znamionowa (25°C / 50°C)	6 kW/10 kW/ 12,5 kW
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Maksymalny prąd	8,7A/14,5A/18A
Sprawność	
Sprawność max/sprawność euro	97,4 %
Obudowa	
Stopień ochrony	IP65

RW Electra Sp. z O.O.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625 **Bank:** Nordea Bank Polski S.A.

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Tel. 691 14 66 14

NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

Zabezpieczenia:

- Bezpiecznik na wejściu
- Wykrywanie przebicia/monitorowanie sieci
- Ochrona przed niewłaściwą biegunowością DC
- zabezpieczenia przeciwzwarciowe AC / separacja galwaniczna
- Klasa ochronności (wg IEC 62103) /kategoria przepięciowa (wg IEC 606641-1) I/III

Wyposażenie:

- Złącze: RS485/RS232, Modbus

Magazyn energii

System magazynowania energii tworzą baterie akumulatorów litowo-żelowych o pojemności 10 kWh. Baza akumulatorów została wyposażona w system automatyki przyłączeniowej (inwerter wyspowy, regulator ładowania). Należy wydzielić obwód w rozdzielni głównej, na który będzie pracowała baza akumulatorów.

Dane techniczne:

Wyjście AC (na odbiorniki)

Napięcie nominalne - 3x400V

Częstotliwość nominalna - 50Hz

Moc wyjściowa ciągła (dla 25°C) - 9,6 kWh

Bank akumulatorów:

Ilość cykli - 6000

Napięcie nominalne – 51,2V

Stopień ochrony - IP 20

7. Opis połączeń

Połączenia poszczególnych paneli do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV oraz poprowadzone w rurach osłonowych w ziemi. Zabezpieczenie instalacji przed uderzeniem pioruna będzie realizowane przez ochronniki typu B /1000V DC, znajdujące się w rozdzielnicach R_DC_H_1.1 - 4, R_DC_BP_1.1 – 2, R_DC_BS_1.1 – 2. W rozdzielnicach tych znajdują się także rozłączniki bezpiecznikowe typu R 303. Falowniki od instalacji na nowo budowanej hali oraz falownik z instalacji istniejącego budynku pomocniczego zostaną połączone kablem YDY-0,6/1kV-5x10mm² do rozdzielnic R_AC_BP_1 znajdującej się w istniejącym budynku pomocniczym i wyprowadzone kablem YKY-0,6/1kV-5x10mm² w ziemi do rozdzielnic R_AC_BS_1 znajdującej się w nowym budynku socjalnym. W rozdzielnicach tych umieszczono także rozłączniki bezpiecznikowe typu R 303. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic R_AC_BS_1 zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YDY-0,6/1kV-5x16mm². Za rozdzielnicą R_AC_BS_1 planuje się zainstalowanie licznika mierzącego energię wyprodukowaną przez źródło fotowoltaiczne wraz z systemem zarządzającym energią. System zarządzania energią musi być zasilony od wewnętrznej sieci 230V AC. Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic RG znajdującej się w nowo budowanym budynku pomocniczym. Kabel sygnałowy RS485 łączący urządzenie zarządzające z poszczególnymi inwerterami prowadzić równolegle do przewodów AC.

8. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice R_DC, R_AC mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP54. Zostanie ona zainstalowana natynkowo w pomieszczeniu nowego budynku socjalnego oraz istniejącego budynku pomocniczego zgodnie z rysunkiem mapa_podkład_okablowanie_główne.

9. Układ pomiarowy

Zaprojektowano bezpośredni układ pomiarowy oparty na liczniku energii elektrycznej NEO 3tdgr. Liczniki tego typu pozwalają na rejestrację mocy czynnej oraz biernej w obu kierunkach. Dokładność pomiaru energii czynnej, powinna być klasy B, zaś energii biernej, dokładność pomiaru wynosi klasy 2. Licznik ten powinien posiadać zdolność rejestrowania i przechowywania w pamięci przebiegów obciążenia w programowalnym zakresie, od 1 do 60 minutowym okresie uśredniania oraz zaprogramowania na automatyczne zamykanie okresu obrachunkowego. Zabezpieczeniem układu pomiarowego po stronie instalacji PV jak i po stronie sieci będą rozłączniki nadprądowe typu S, które stanowią będą zabezpieczenie przed i za licznikowe. Licznik jest wyposażony w moduł komunikacyjny RS485.

Licznik ten powinien zbierać dane o aktualnym poborze energii w układzie wewnętrznym oczyszczalni i przekazywać te dane do systemu Solar Log 1200.

10. Umieszczenie urządzeń

Inwertery, rozdzielnice R_DC, R_AC, moduł zarządzający oraz licznik zainstalować do ściany w pomieszczeniu znajdującym się na poziomie piwnic budynku zgodnie z rysunkiem „mapa_podkład_okablowanie_glowne”.

11. Prowadzenie kabli

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu oraz elewacji budynku oraz pod ziemią od nowo budowanej hali do istniejącego budynku pomocniczego. Kable doprowadzić do pomieszczenia na urządzenia instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanego budynku.

12. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV oraz zostaną one objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 mm² z konstrukcją bazową modułu. Zakłada się podłączenie do istniejącej instalacji odgromowej budynków.

13. Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć zabudowane w rozdzielniach R_DC. Inwerter zostanie zabezpieczony jednym rozłącznikiem bezpiecznikowym. Zabezpieczenie inwertera zainstalowane zostaną w rozdzielnicy R_AC. Dodatkowo falowniki wyposażone będą fabrycznie w ograniczniki przepięć DC typu II.

14. Zabezpieczenia paneli

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nad napięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

15. Automatyka sterująca

System musi być wyposażony w automatykę sterującą ograniczaniem mocy poszczególnych inwerterów. Rozwiązanie to wymagane jest z tytułu braku prawnej możliwości oddawania energii do sieci energetycznej. Sterowanie realizowane będzie dzięki aparaturze kontrolno-pomiarowej (Solar Log 1200 + licznik), która umożliwić będzie ograniczanie mocy inwerterów. Aparatura kontrolno-pomiarowa będzie także zarządzała ładowaniem baterii stanowiących magazyn energii. W przypadku niewystarczającej mocy produkowanej energii w pierwszej kolejności będzie zużywana energia zgromadzona w magazynie energii. W przypadku dalszego niedoboru energii system będzie korzystał z energii z standardowej sieci energetycznej.

System Solar Log 1200 musi także otrzymywać informacje odnośnie bieżącego zużycia energii elektrycznej w sieci wewnętrznej oczyszczalni od licznika pomiarowego lub innego urządzenia pomiarowego (np. analizator sieci). Głównym protokołem komunikacyjnym pomiędzy tymi urządzeniami powinien być Modbus po sieci RS-485.

16. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V , Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi .
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
 - pomiar szybkiego wyłączenia
 - pomiar oporności izolacji przewodów
 - pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
 - pomiar ciągłości przewodu PE
 - pomiar oporności uziemień
 - pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań,, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

17. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebicjach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie. Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego. Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR

18. Podsumowanie i wnioski

RW Electra Sp. z O.O.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625 **Bank:** Nordea Bank Polski S.A.

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Tel. 691 14 66 14

NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

Projektowany system został dopasowany do potrzeb zużycia energii elektrycznej. Moc systemu została dobrana tak aby instalacja nie produkowała dużych nadwyżek energii. W dni słoneczne nadwyżka produkcji energii będzie mogła być lokowana w magazynie energii.

RW Electra Sp. z O.O.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Bank: Nordea Bank Polski S.A.

Tel. 691 14 66 14

NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

19. Obliczenia

Wyprowadzenie mocy z rozdz. R_AC_BS_1 do licznika zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YDY-0,6/1kV-5x16mm² [mm²]. Zabezpieczenie kabla odpływowego ze strony rozdz. RI stanowić będzie rozłącznik bezpiecznikowy typu R 303 63A. Obciążalność prądowa długotrwała kabla typu YDY-0,6/1kV-5x16mm² [mm²] układanego na wspornikach instalacyjnych lub perforowanych półkach wynosi 66 A.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 Obciążenie znamionowe rozdzielni RI
 Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej: 39 [kW]
 Napięcie zasilania: 0,4 [kV]
 Prąd obciążenia: 59,1 [A]

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$[2] I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie:

- I_B – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego
- I_N – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem
- I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu
- I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$$I_B(39 \text{ kW}) = 59,1 \text{ [A]}$$

$$I_N = 63 \text{ [A]}$$

$$I_z = 66 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 1,45 \times 63 \text{ [A]} = 91,35 \text{ [A]}$$

$$I_B(39 \text{ kW}) = 59,1 \text{ [A]} \leq I_N = 63 \text{ [A]} \leq I_z = 66 \text{ [A]} \text{ – warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 63 \text{ [A]} = 91,35 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 66 \text{ [A]} = 95,7 \text{ [A]} \text{ – warunek [2] spełniony}$$

Wyprowadzenie mocy z rozdz. R_AC_BP_1 do rozdz. R_AC_BS_1 zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY-0,6/1kV-5x10mm² [mm²]. Zabezpieczenie kabla odpływowego ze strony rozdz. R_AC_BP_1 stanowić będzie rozłącznik bezpiecznikowy typu R 303 3P 63A. Obciążalność prądowa długotrwała kabla typu YKY-0,6/1kV-5x10mm² [mm²] przy prowadzeniu w ziemi 79 A.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 Obciążenie znamionowe rozdzielni RI
 Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej: 31 [kW]
 Napięcie zasilania: 0,4 [kV]
 Prąd obciążenia: 44,7 [A]

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$[2] I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie:

- I_B – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego
- I_N – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem
- I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu
- I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$$I_B(31 \text{ kW}) = 44,7 \text{ [A]}$$

$$I_N = 63 \text{ [A]}$$

$$I_z = 76 \text{ [A]}$$

$$I_z = 1,45 \times 63 \text{ [A]} = 91,35 \text{ [A]}$$

$$I_B(31 \text{ kW}) = 44,7 \text{ [A]} \leq I_N = 63 \text{ [A]} \leq I_z = 76 \text{ [A]} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_z = 1,45 \times 63 \text{ [A]} = 91,35 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 76 \text{ [A]} = 110,2 \text{ [A]} - \text{warunek [2] spełniony}$$

Obciążenie znamionowe falownika 6 kW

Moc znamionowa falownika: 6 [kW]

Prąd obciążenia: 8,7 [A]

Jako połączenie pomiędzy falownikami a rozdzielnią RI dobrano kable typu YDY-0,6/1kV-5x10mm² układanymi w rurkach lub kanałach izolacyjnych o obciążalności prądowej 46 [A].

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$[2] I_z \leq 1,45 \times I_z$$

Jako zabezpieczenie przeciążeniowe kabla dobrano rozłącznik bezpiecznikowy R 303 3P 10A .

$$I_B(6 \text{ kW}) = 8,7 \text{ [A]}$$

$$I_N = 10 \text{ [A]}$$

$$I_z = 46 \text{ [A]}$$

$$I_z = 1,45 \times 10 \text{ [A]} = 14,5 \text{ [A]}$$

$$I_B(6 \text{ kW}) = 8,7 \text{ [A]} \leq I_N = 10 \text{ [A]} \leq I_z = 46 \text{ [A]} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_z = 1,45 \times 10 \text{ [A]} = 14,5 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 46 \text{ [A]} = 66,7 \text{ [A]} - \text{warunek [2] spełniony}$$

Obciążenie znamionowe falownika 10 kW

Moc znamionowa falownika: 10 [kW]

Prąd obciążenia: 14,4 [A]

Jako połączenie pomiędzy falownikami a rozdzielnią RI dobrano kable typu YDY-0,6/1kV-5x10mm² układanymi w rurkach lub kanałach izolacyjnych o obciążalności prądowej 46 [A].

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$[2] I_z \leq 1,45 \times I_z$$

Jako zabezpieczenie przeciążeniowe kabla dobrano rozłącznik bezpiecznikowy R 303 3P 16A .

$$I_B(10 \text{ kW}) = 14,4 \text{ [A]}$$

$$I_N = 16 \text{ [A]}$$

$$I_z = 46 \text{ [A]}$$

$$I_z = 1,45 \times 16 \text{ [A]} = 23,2 \text{ [A]}$$

$$I_B(10 \text{ kW}) = 14,4 \text{ [A]} \leq I_N = 16 \text{ [A]} \leq I_z = 46 \text{ [A]} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_z = 1,45 \times 16 \text{ [A]} = 23,2 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 46 \text{ [A]} = 66,7 \text{ [A]} - \text{warunek [2] spełniony}$$

Obciążenie znamionowe falownika 12,5 kW

Moc znamionowa falownika: 12,5 [kW]

RW Electra Sp. z O.O.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625 **Bank:** Nordea Bank Polski S.A.

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Tel. 691 14 66 14

NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

Prąd obciążenia: 18 [A]

Jako połączenie pomiędzy falownikami a rozdzielnią RI dobrano kable typu YDY-0,6/1kV-5x10mm² układanymi w rurkach lub kanałach izolacyjnych o obciążalności prądowej 46 [A].

Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń:

$$[1] I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$[2] I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Jako zabezpieczenie przeciążeniowe kabla dobrano rozłącznik bezpiecznikowy typu R 303 3P 25A .

$$I_B(12,5 \text{ kW}) = 18 \text{ [A]}$$

$$I_N = 25 \text{ [A]}$$

$$I_Z = 46 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 1,45 \times 18 \text{ [A]} = 26,1 \text{ [A]}$$

$$I_B(12,5 \text{ kW}) = 18 \text{ [A]} \leq I_N = 25 \text{ [A]} \leq I_Z = 46 \text{ [A]} - \text{warunek [1] spełniony}$$

$$I_2 = 1,45 \times 18 \text{ [A]} = 26,1 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 46 \text{ [A]} = 66,7 \text{ [A]} - \text{warunek [2] spełniony}$$

III. OPIS TECHNICZNY – Branża Budowlana

RW Electra Sp. z O.O.

e-mail: biuro@rwelectra.pl

REGON: 122938625

ul. Rynek Główny 28, 32-010 Kraków

www: rwelectra.pl

Bank: Nordea Bank Polski S.A.

Tel. 691 14 66 14

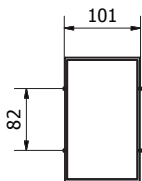
NIP: 6762468673

Konto: 11 1440 1127 0000 0000 1621 7492

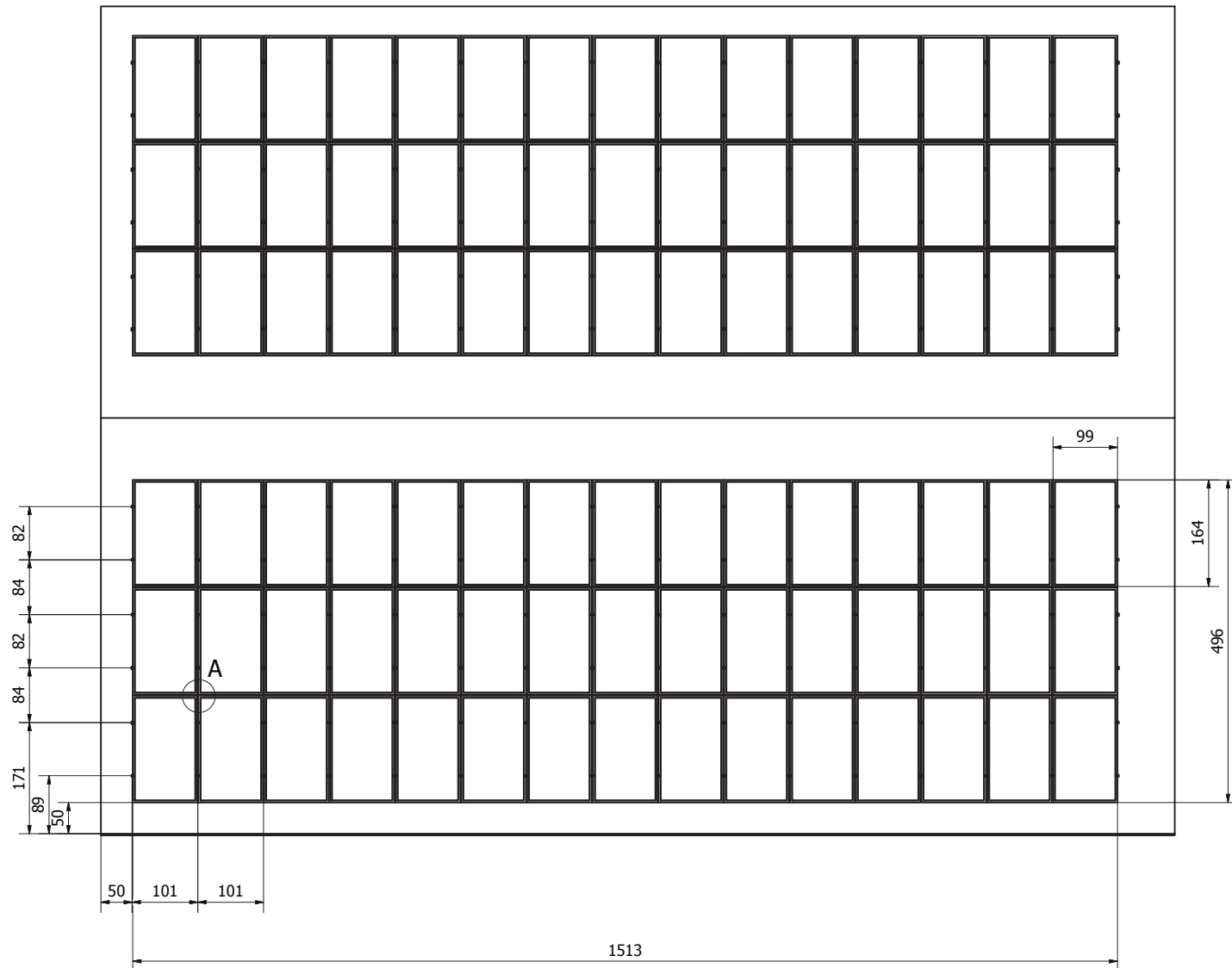
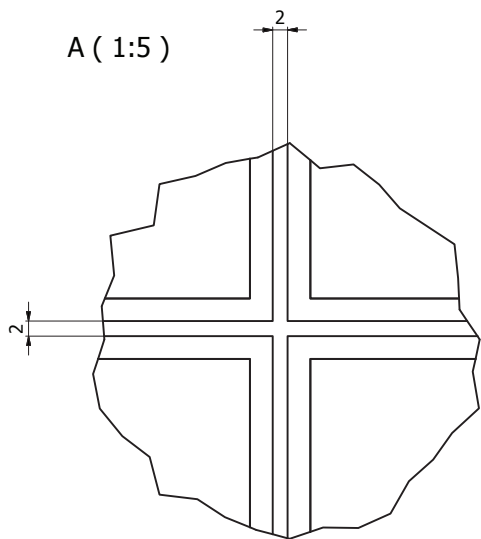
Dach budynku hali. Pokrycie blacha trapezowa. Panele fotowoltaiczne mocowane za pomocą systemów CORAB T-02 (patrz dokumentacja techniczna CORAB T-02).

Północno-zachodnia połać dachu pokryta symetrycznie do południowo-wschodniej.

Rozstaw śrub mocujących panel do listw



A (1:5)

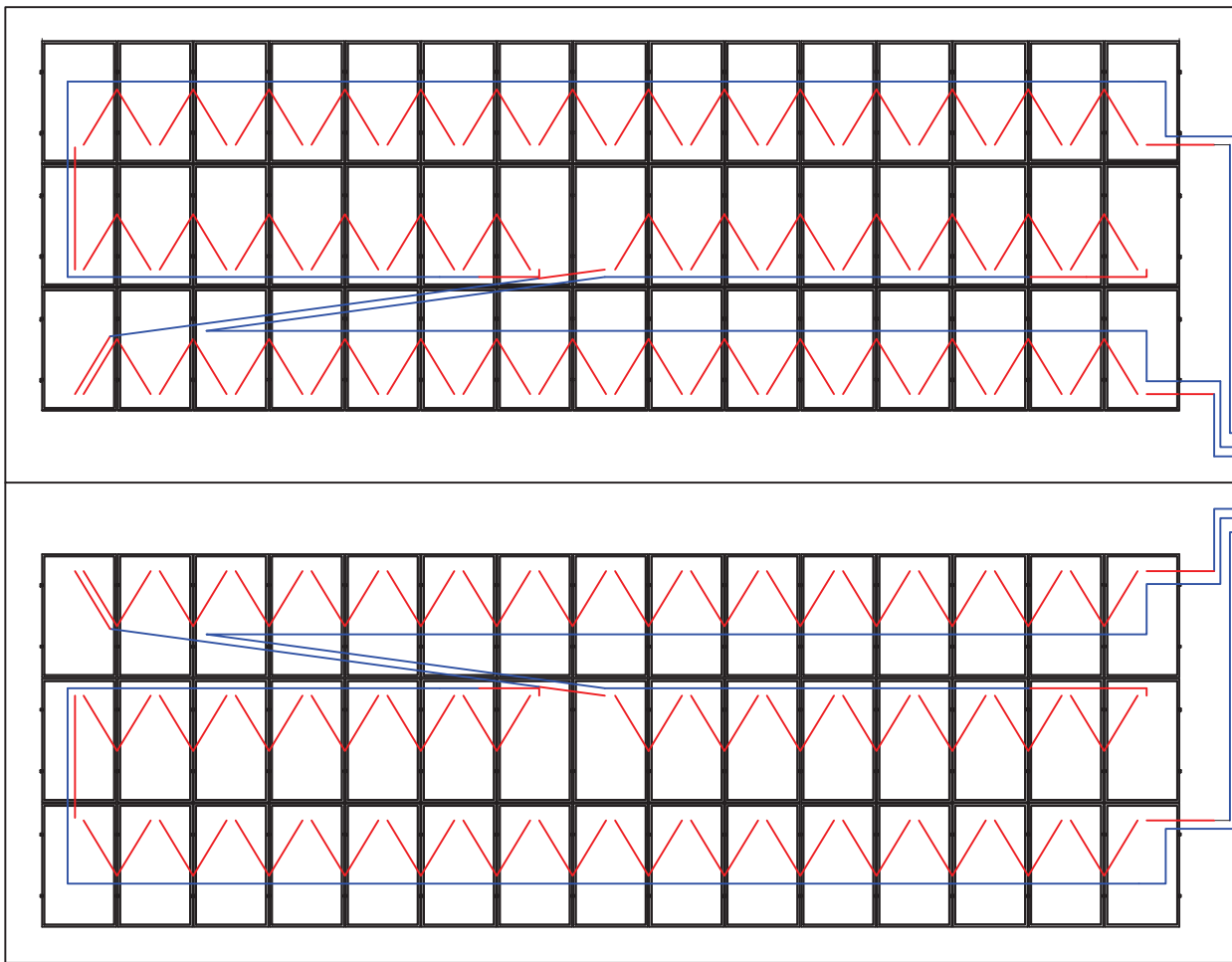


Uwaga! Wszystkie wymiary podane w centymetrach

Zaprojektowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez	Data	Data
Krzysztof Woszczyk	architekt	architekt	data	25.07.2016r.
Poprawa gospodarki ściekowej na terenie Gminy Pańew Narodowa - budowa systemu fotowoltaicznego dla oczyszczalni ścieków w Pańew Narodowej				
RW Electra Sp. z o.o.			Wydanie	
			1	
Budynek hali. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych.			Arkusz	
			1 / 2	

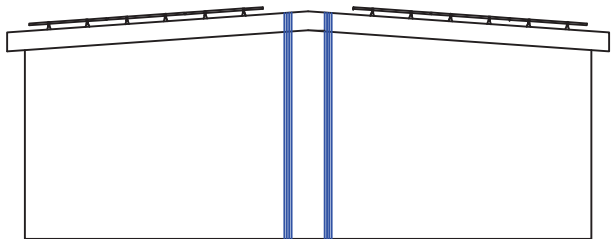
Połączeniowa dachowa budynku hali. Prowadzenie okablowania.

- Kabel solarny panelu
- Kabel solarny dołączany (180 m)



Cztery pary kabli solarnych poprowadzić do ziemi w korycie.

Pogląd (1:80)



Zaprojektowany przez Krystian Woszczyk	Sprawdzony przez architekt	Zatwierdzony przez architekt	Data data	Data	Skala 1:50
RW ELECTRA Sp. z o.o.			Poprawa gospodarki ściekowej na terenie Gminy Pańdw Narodowa - budowa systemu fotowoltaicznego dla oczyszczalni ścieków w Pańdw Narodowej		
			Budynki hali. Prowadzenie okablowania solarnego.	Wydanie 1	Arkusz 2/2



Producent:

Corab Sp. z o.o.
ul. Michała Kajki 4
10-547 Olszyn,
Poland

Instrukcja montażu dla instalatorów i użytkowników

Wersja I 2015

Dach skośny - CORAB T-021, T-024

Dach skośny na szynie SM-26×47, SM-31×50; blachodachówka, panele pionowo lub poziomo

Moc systemu 1 kWp (przy zastosowaniu paneli o mocy 250 Wp)

WYKONANIE:

Aluminium, stal nierdzewna A2.



Produkty firmy CORAB charakteryzuje niekwestionowana jakość, potwierdzona długoletnią gwarancją oraz bezpieczeństwo użytkowania. Firma posiada w swojej ofercie wiele innowacyjnych produktów, które zostały stworzone z myślą o komforcie i bezpieczeństwie ostatecznego użytkownika. Za innowacyjne rozwiązania i produkty wysokiej jakości Corab otrzymał szereg nagród i wyróżnień. Wszystkie produkty poddawane są licznym testom walidacyjnym i badaniom bezpieczeństwa użytkowania w zewnętrznych akredytowanych jednostkach badawczych. Proces produkcji wyrobów jest nadzorowany i kontrolowany zgodnie z wymaganiami systemu zarządzania jakością **ISO 9001:2008** oraz dodatkowo nasze wyroby opatrzone są znakiem **TÜV Rheinland Polska Monitoring+Testing** co potwierdza bezpieczeństwo ich stosowania i gwarantuje najwyższą jakość wykonania. Dzięki ponad 25-letniemu doświadczeniu w produkcji elementów ze stali i aluminium firma Corab stała się ważnym producentem systemów mocowań fotowoltaicznych w kraju. Stale dopracowywana i uzupełniana oferta obejmuje systemy na dachy skośne, płaskie a także systemy wolnostojące. Nowoczesne rozwiązania technologiczne pozwalają na instalację paneli na dowolnej powierzchni dachu czy rodzaju gruntu.

UWAGA!

Niniejszy system montażu poziomego umożliwia instalację paneli na ich krótkim boku, sprawdź czy producent modułów zezwala na taki montaż.

Instrukcja do pobrania na: www.fotowoltaika.corab.eu

Niniejsza instrukcja określa jedynie minimalne standardy bezpieczeństwa montażu i użytkowania systemu mocowań paneli fotowoltaicznych. Zwracamy uwagę na fakt, że instrukcja nie stanowi projektu instalacji fotowoltaicznej i nie może projektu takiego zastępować. Właściwy dobór systemu mocowań paneli fotowoltaicznych oraz elementów wchodzących w jego skład należy do osób, które bezpośrednio dokonują montażu takiego systemu.

Firma Corab sp. z o.o. jest producentem systemów montażowych do instalacji fotowoltaicznych. Wśród naszych produktów znajduje się cała gama rozwiązań i materiałów. Produkty te są bardzo wysokiej jakości i są przystosowane do specjalistycznego wykorzystania w różnorodnych warunkach, a w tym na dachach płaskich lub skośnych. Proponowane przez nas rozwiązania uwzględniają różnorodność materiałów z jakich wykonane są pokrycia dachowe. Niemniej jako producent systemów mocowań nie ponosimy odpowiedzialności za ich prawidłowe wykorzystanie i ich prawidłowy montaż. Corab sp. z o.o. nie analizuje potrzeb klientów ostatecznych oraz przewidywanych warunków umiejscowienia instalacji fotowoltaicznych.

Jako producent Corab sp. z o.o. nie wykonuje również projektów instalacji fotowoltaicznych i nie nadzoruje ich montażu. Są to czynności pozostające w gestii wykonawców, którzy w ramach tych czynności powinni uwzględnić m.in. stan konstrukcji pokryć dachowych i jakość materiałów, z których są one zbudowane, a także miejscowe warunki pogodowe.

Wykonawcom, którzy mają bezpośredni kontakt z klientami ostatecznymi, pozostawiony jest dobór użytych systemów, wszystkich wchodzących w ich skład elementów, a także sposobów ich łączenia z budynkami lub gruntem. Za działania tych osób Corab sp. z o.o. odpowiedzialności nie ponosi bowiem nie analizuje potrzeb klientów ostatecznych i prawidłowości rozwiązań stosowanych przez wykonawców instalacji.

Jako producent systemów mocowań paneli fotowoltaicznych zwracamy uwagę na fakt, że bezpieczeństwo ich użytkowania wymaga systematycznych przeglądów instalacji dokonywanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach. Przeglądy takie powinny mieć miejsce nie rzadziej niż raz na sześć miesięcy, a w każdym przypadku po wystąpieniu wiatrów o prędkości przekraczającej 79 km/h, gdyż nasze produkty są projektowane dla tzw. pierwszej strefy wiatrowej. Systemy nie mogą być poddane nadmiernemu pogorszeniu ich właściwości użytkowych i utracie ich sprawności technicznej.

Wszelkie zmiany konstrukcji systemów mocowań, a w tym ich łączenie lub łączenie z elementami nie pochodzącymi od Corab sp. z o.o. modyfikowanie systemów, w tym ich spawanie, skracanie, zmniejszanie ilości elementów podanych w instrukcji, a przeznaczonych do zbudowania konkretnego systemu, ich wydłużanie itp., nie stosowanie się do minimalnych zasad bezpieczeństwa wynikających z instrukcji, zwiększanie obciążenia systemów lub wykorzystywanie systemów w sposób niezgodny z przeznaczeniem powodują utratę uprawnień gwarancyjnych i mogą mieć bezpośredni wpływ na żywotność systemów oraz ich bezpieczne użytkowanie.

Instrukcja montażu dla instalacji fotowoltaicznych montowanych na dachach skośnych.

W czasie instalacji należy zapewnić, aby system paneli fotowoltaicznych był stosowany wyłącznie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem. Zarówno instalacja, jak i montaż powinny być przeprowadzone przez profesjonalnych instalatorów. Podczas montażu szczególnie zwrócić uwagę na przestrzeganie obowiązujących norm krajowych i europejskich (PN i EN) dotyczących instalacji elektrycznych, przepisów budowlanych oraz przepisów BHP.

Nieprzestrzeganie przytoczonych poniżej wskazówek może skutkować porażeniem prądem, wzniesieniem pożaru i poważnymi okaleczeniami instalatora lub osób trzecich.

Uwaga! Przed rozpoczęciem użytkowania paneli fotowoltaicznych należy dokładnie przeczytać instrukcję! Instrukcje należy zachować przez cały okres użytkowania!

Zagrożenia dotyczące mienia lub zdrowia



Niebezpieczeństwo porażenia prądem

Panele fotowoltaiczne są elementem prądotwórczym, wytworzenie napięcia powstaje natychmiast po wystawieniu na działanie wiązki światła. Napięcie wytwarzane przez pojedynczy moduł jest niskie (DC). Niemniej w przypadku łączenia kilku modułów napięcia sumują się i uzyskane napięcia stwarzają zagrożenie porażenia prądem. Bezpośredni kontakt z częściami przewodzącymi systemu (złącza konektorów, nieziemiona rama) może spowodować porażenie!

Dlatego wszystkie prace przy instalacji elementów wykonywać z największą ostrożnością! Zwrócić uwagę również należy na ewentualne uszkodzenia izolacji wtyczek w celu uniknięcia pożaru, iskrzenia oraz niebezpieczeństwa porażenia prądem. Nie należy instalować mokrych wtyczek i gniazdek. Przewody należy układać w dodatkowych osłonkach zabezpieczających przed działaniem sił zewnętrznych i światła słonecznego (UV).

Uwaga! Odłączanie przewodów z prądem stałym może powodować powstawanie łuków elektrycznych. Dlatego przed rozpoczęciem każdej pracy przy instalacji przed odłączeniem złączek obwodu prądu stałego, należy odłączyć falownik (inwerter) od sieci napięcia przemienneego.



Niebezpieczeństwo upadku z wysokości

Niebezpieczeństwo upadku z wysokości Podczas prac na wysokości, jak również podczas przebywania np. na drabinie istnieje niebezpieczeństwo upadku. Należy przestrzegać bezwzględnie przepisów dotyczących pracy na wysokości oraz stosować odpowiedni sprzęt zabezpieczający. Instalator powinien posiadać również uprawnienia do pracy na wysokościach.



Niebezpieczeństwo – spadające przedmioty

Podczas montażu instalacji istnieje niebezpieczeństwo, że spadające z dachu narzędzie lub materiał montażowy może zranić osoby przebywające w zasięgu spadających części. Przed rozpoczęciem prac zapewnić bezpieczeństwo osobom przebywającym w pobliżu lub zagwarantować pomoc w zabezpieczeniu terenu przez osobę trzecią.



Niebezpieczeństwo zmiżdżenia dłoni

Montaż wykonywać wyłącznie w rękawicach ochronnych. Możliwość zmiżdżenia dłoni.

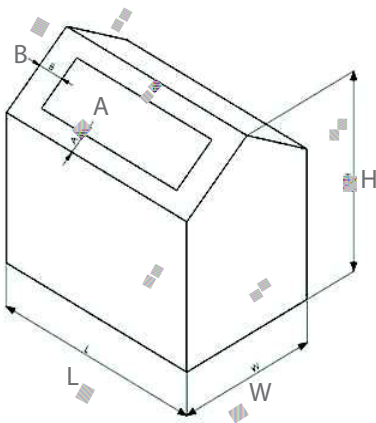


Materiały łatwopalne

Moduły fotowoltaiczne nie powinny być stosowane w pobliżu urządzeń lub pomieszczeń, co do których są podejrzenia o możliwości wydzielania się lub gromadzenia się łatwopalnych pyłów lub gazów.



Uwaga! Przed rozpoczęciem montażu niezbędnym jest upewnienie się, czy podkonstrukcja nośna dachu spełnia normy pod kątem dopuszczalnego obciążenia (wymiały, stan eksploatacyjny, zużyciowy) oraz posiada odpowiedni rodzaj pokrycia dachowego (właściwy dla montowanego systemu) o stosownych cechach fizyczno-chemicznych. W razie jakichkolwiek wątpliwości zasięgnąć porady fachowego doradcy (np. statyka budowlanego, rzeczoznawcy). Należy również zwrócić uwagę na odpowiednie oddalenie płaszczyzny bocznej zestawu paneli od granicy dachu, ze względu na siłę ssącą wiatru i tworzenie się worków śnieżnych.



Wskazanie stref zwiększonych sił ssawnych wiatru określa się na podstawie podstawowych wymiarów budynku (rys.1), gdzie:

$$A = L/10 \text{ lub } H/5,$$

$$B = W/10 \text{ lub } H/5 \text{ (do określenia stref wybierać mniejszą wartość obliczeniową).}$$

Rys 1. Podstawowe wymiary budynku/określenie stref zwiększonej siły ssącej wiatru.



Uwaga! Podłączenie instalacji musi być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany personel, posiadający właściwe uprawnienia instalatorskie. Systemy montażowe Corab® mogą być użytkowane jedynie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem, opisanym w niniejszej instrukcji zawierającej również informacje dotyczące konserwacji. Za szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji montażu producent nie ponosi odpowiedzialności. Montaż wykonywać z zachowaniem zasad BHP i prac na wysokości.

Dla zapewnienia długoletniej pracy systemu fotowoltaicznego systemy nie mogą być montowane i użytkowane w obszarach, gdzie występuje duże zapylenie (pył, piasek) lub zanieczyszczenie środowiska powodujące powstawanie tzw. „kwaśnego” deszczu.



Uwaga! Współczynnik tarcia między pokryciem dachu i elementami systemu dla dachu płaskiego powinien wynosić minimum $\mu > 0,5$.

Treść niniejszej instrukcji montażowej jest zgodna ze stanem aktualnym w momencie dostarczenia instrukcji. Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian nie pogarszających stanu technicznego oferowanych systemów.

Ogólne wskazówki dotyczące montażu:

Uwaga! Przedstawione rysunki mają charakter wyłącznie poglądowy i przedstawiają przykładowy montaż zakupionego systemu. Rysunki mogą się nieznacznie różnić od otrzymanego przez Państwa zestawu!



Wykaz narzędzi potrzebnych do montażu:

- klucz imbusowy rozmiar 5,
- klucze płasko-oczkowe rozmiar 10,13 i 15 mm,
- wkrętarka z regulacją obrotów,
- końcówki/bity wkrętakowe krzyżowe PZ.



Moment siły dokręcania śrub podczas montażu:

- Klemy środkowe i końcowe dokręcać z siłą 8,5 Nm,
- Śruby i nakrętki M6 dokręcać z siłą 8 Nm,
- Śruby i nakrętki M8 dokręcać z siłą 18 Nm,
- Śruby i nakrętki M10 dokręcać z siłą 36 Nm,
- Wkręty do drewna dokręcać na wolnych obrotach.



Liczba osób niezbędnych przy montażu:

- minimalnie 2 osoby.



Czas montażu:

- ok. 2 godzin.

Konserwacja

Podczas napraw stosować tylko oryginalne części zamienne!

Stosowanie innych części zamiennych lub tańszych zamienników może prowadzić do poważnych szkód w mieniu lub zagrożenia dla zdrowia osób przebywających w pobliżu systemu PV! System Corab® jest to jednorodny i spójny zespół elementów.

Konserwacja instalacji PV powinna przebiegać w kilku etapach przynajmniej raz na pół roku:

- sprawdzenie niezawodności mocowań i połączeń mechanicznych,
- sprawdzenie stanu i/lub ewentualnych uszkodzeń przewodów elektrycznych,
- stan szyby panelów PV (zabrudzenia, mechaniczne uszkodzenie)

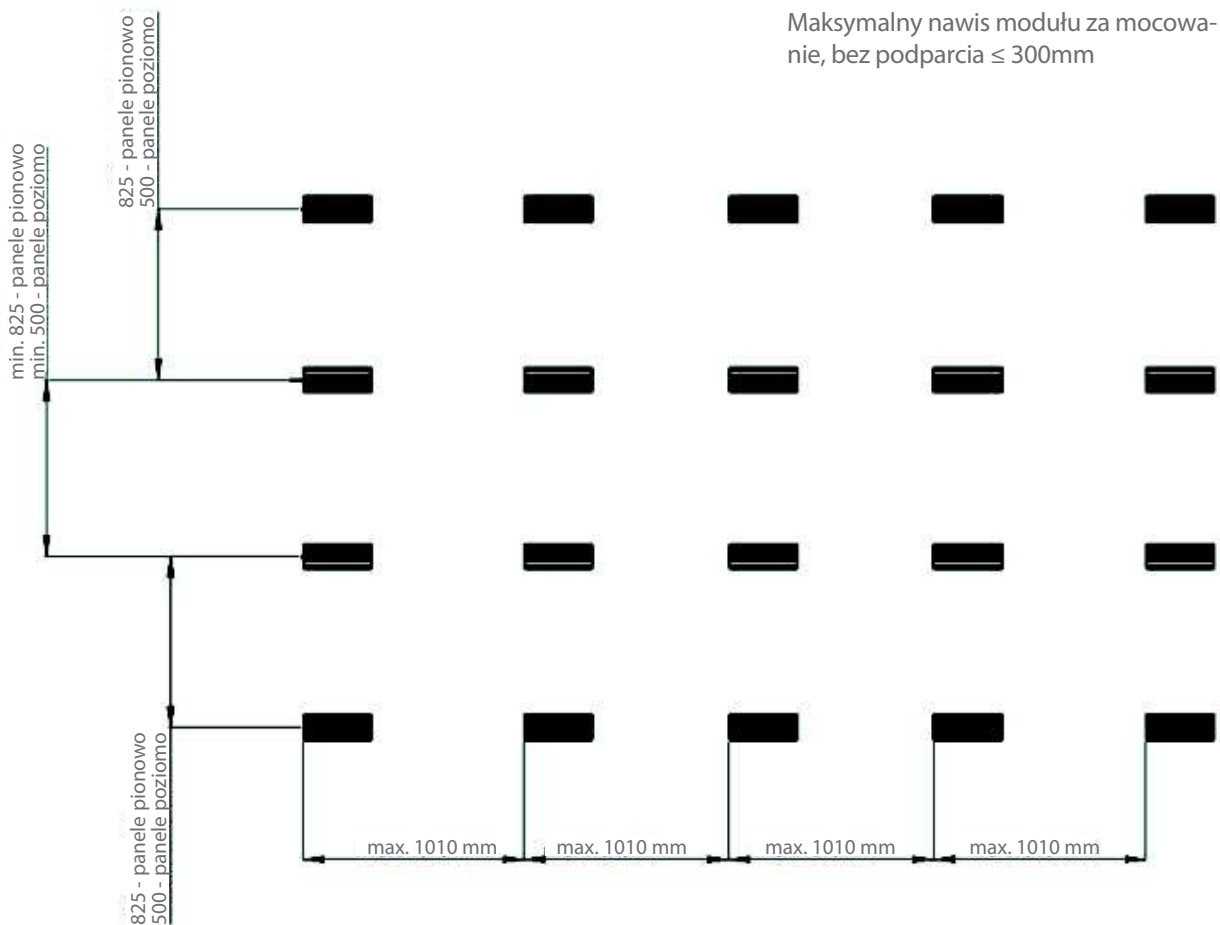
Wizualna kontrola powinna odbywać się również regularnie w krótszych okresach czasu lub bezpośrednio po wystąpieniu anomalii pogodowych na danym terenie.

Zestawienie elementów montażowych

Rysunek poglądowy	Nr indeksu	Ilość	Uwagi
	Indeks: XPF-SM032 Szyna montażowa trapezowa: SMT-68x330 AL Materiał: aluminium Waga: 0,524 kg	10-montaż pionowo, 16-montaż poziomo	
	Indeks: M507 Blachowkręt M6x25 DIN 7504 A2 Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,0076 kg	60-montaż pionowo, 96-montaż poziomo	
	Indeks: M547 Nakrętka młotkowa M8 (28/15) Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,007kg	10-montaż pionowo, 16-montaż poziomo	
	Indeks: Y_KK007 KK AL Klema końcowa Materiał: aluminium Waga: 0,064kg	4	
	Indeks: XPF-KL010 Klema środkowa KS AL Materiał: aluminium Waga: 0,015 kg	6	
	Indeks: M681 Śruba imbusowa M8x50 DIN 912 A2 Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,0240 kg	6	Do klemy środkowej *w zależności od zastosowanych paneli możliwa również śruba: M8x45, M8x55, M8x60
	Indeks: M485 Śruba imbusowa M8x20 DIN 912 A2 Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,0129 kg	4	Do klemy końcowej
	Indeks: M484 Podkładka M8 DIN 125 Materiał: stal nierdzewna Waga: 0,0015kg	4	

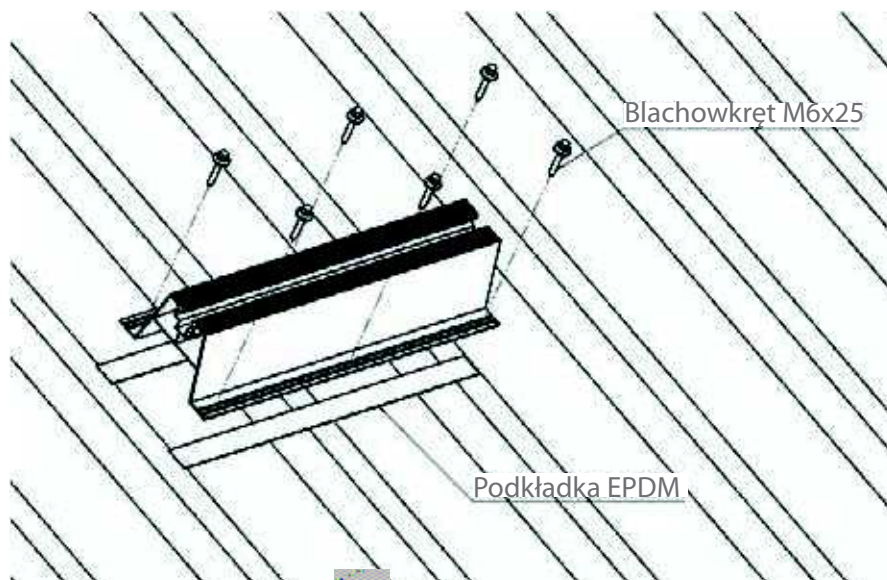
Opis montażu przykładowego zestawu

- [1] Przed przystąpieniem do właściwego montażu należy określić ideowy plan umieszczenia paneli na szynach montażowych. Ideowy plan zakłada określenie miejsca położenia szyn montażowych (rys.2) i myślowego usytuowania na nich paneli wraz z klemami montażowymi.



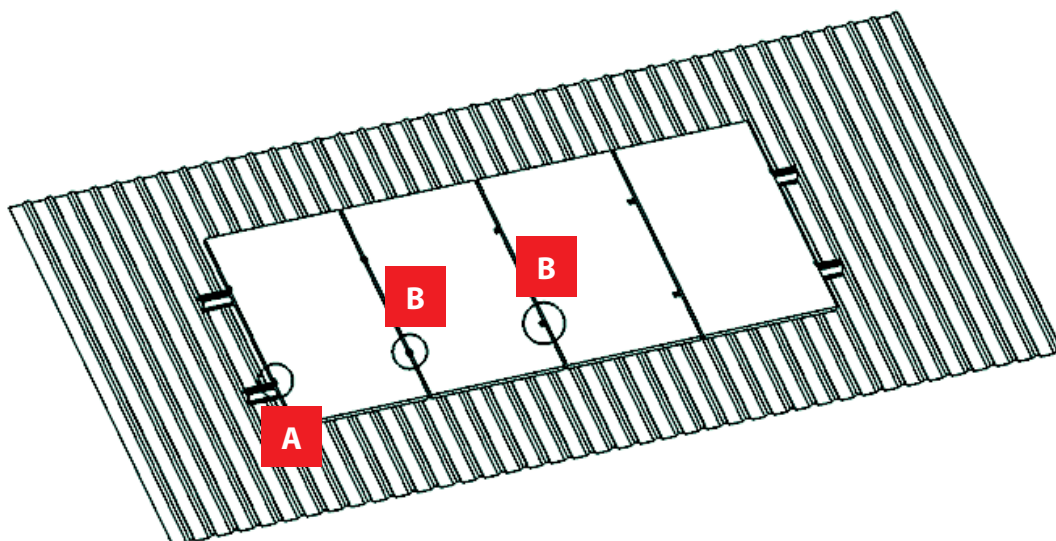
Rys.2. Ideowy plan rozmieszczenia szyn montażowych i paneli PV

- [2] Montaż Szyn montażowych SMT-68x330 AL. Na połaci dachowej wyznaczyć punkty montażu szyn. W wyznaczonych miejscach zamontować szyny montażowe SMT-68x330 AL za pomocą blachowkrętów 6x25 (M507) (rys.3).

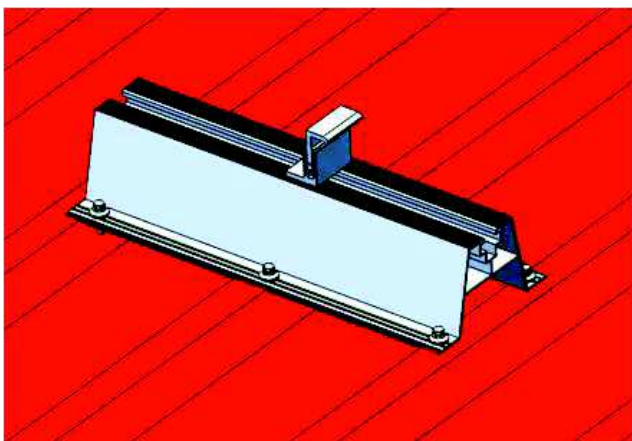


Rys. 3. Montaż wsporników konstrukcyjnych systemu Corab

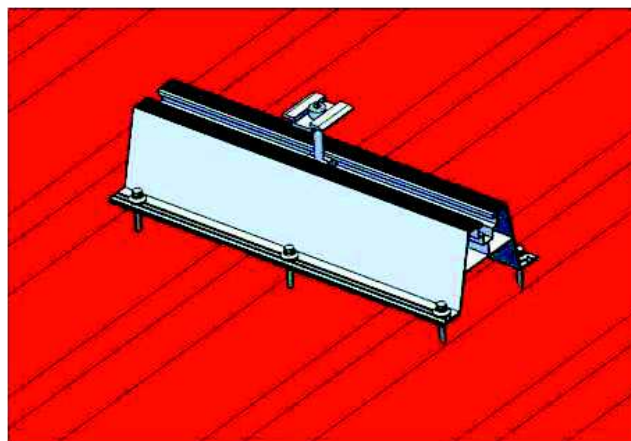
[3] Na zamontowanych szynach XPF_SM032 mocujemy wstępnie klemy: końcowe i środkowe (rys.4).



A

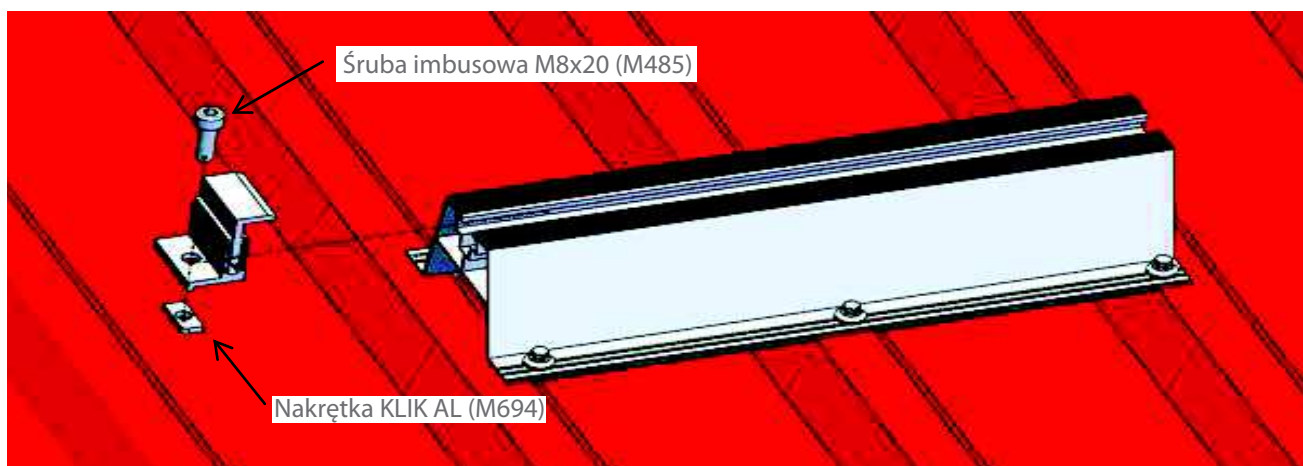


B

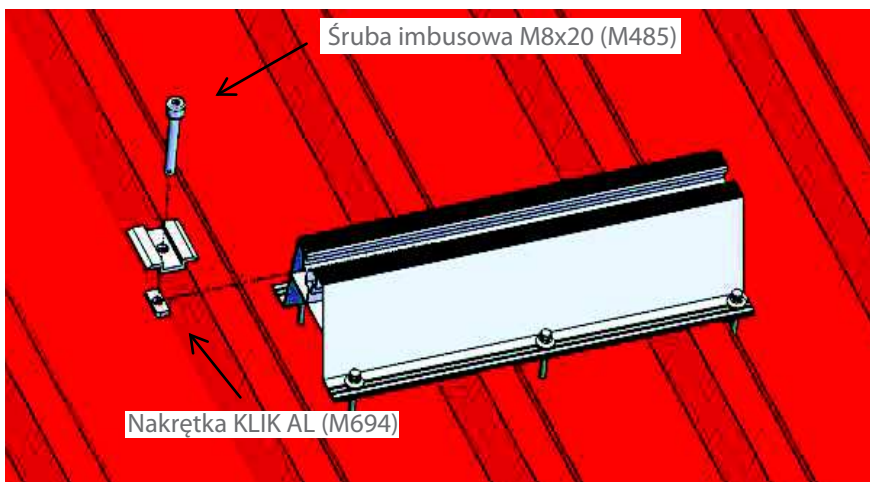


Rys.4. Montaż klemy końcowych i środkowych systemu Corab

[4] Na szynach kładziemy pierwszy, skrajny panel i trzymając go montujemy klemy końcowe KK AL. (rys 5). Następnie wstępnie montujemy klemy środkowe KS AL nie skręcając ich (rys.6). Zakładamy następnie kolejny panel i skręcamy panele klemami środkowymi.

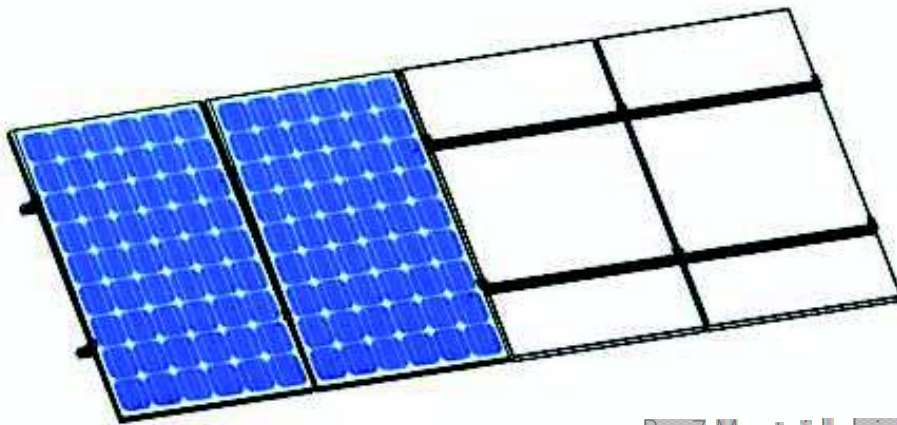


Rys.5 Montaż klemy końcowej

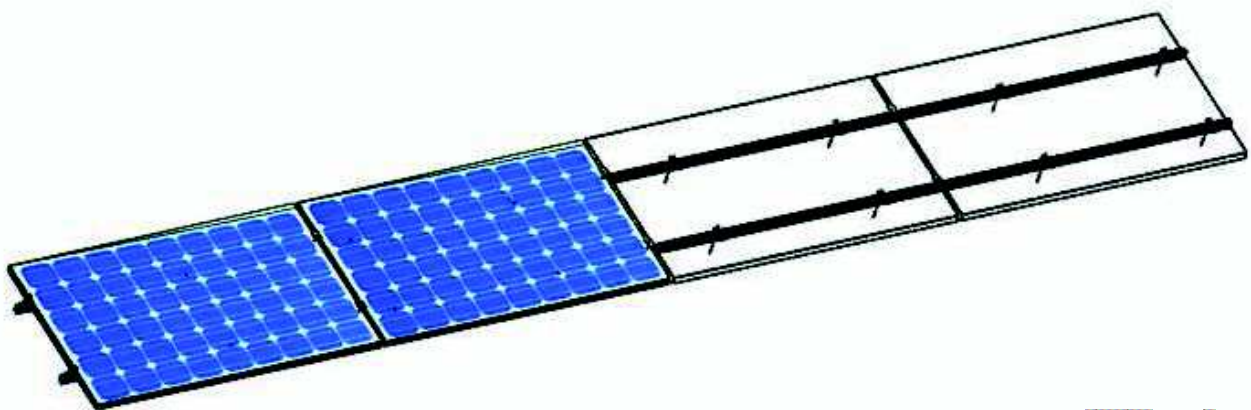


Rys.6 Montaż klemy środkowej:
a-widok rozstrzelony,
b-widok po zmontowaniu

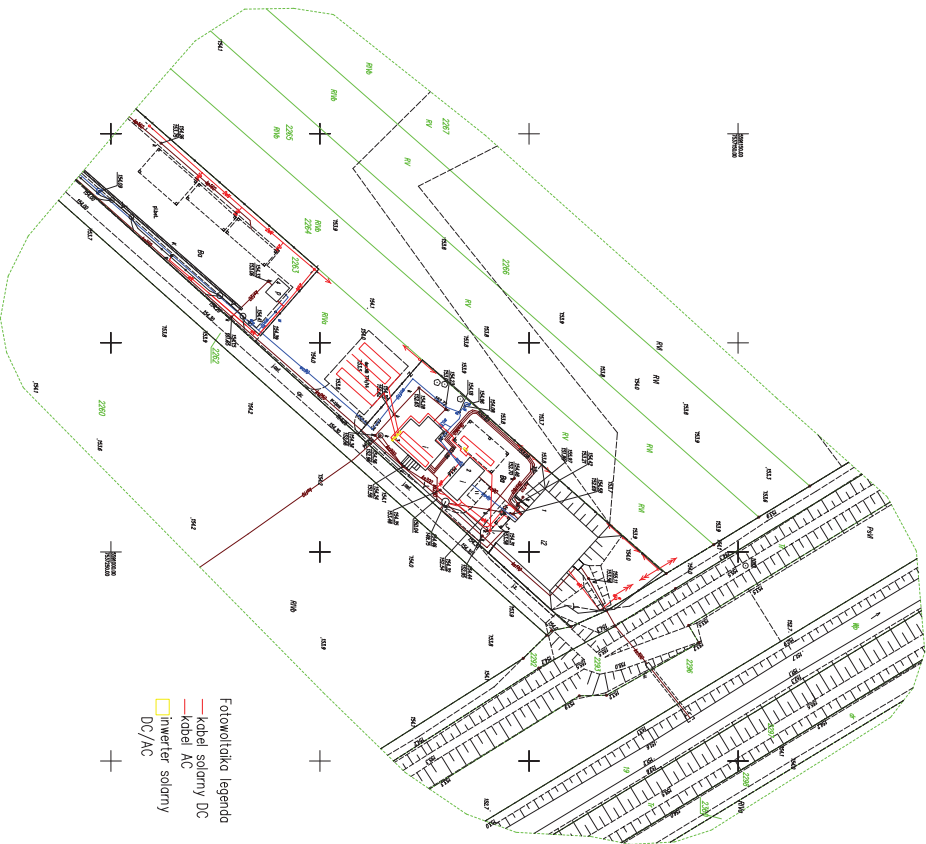
[5] Czynność powtarzamy aż do zamontowania wszystkich paneli w rzędzie. Kończąc ostatni panel również przy pomocy klemy końcowej (rys.7 i rys. 8).

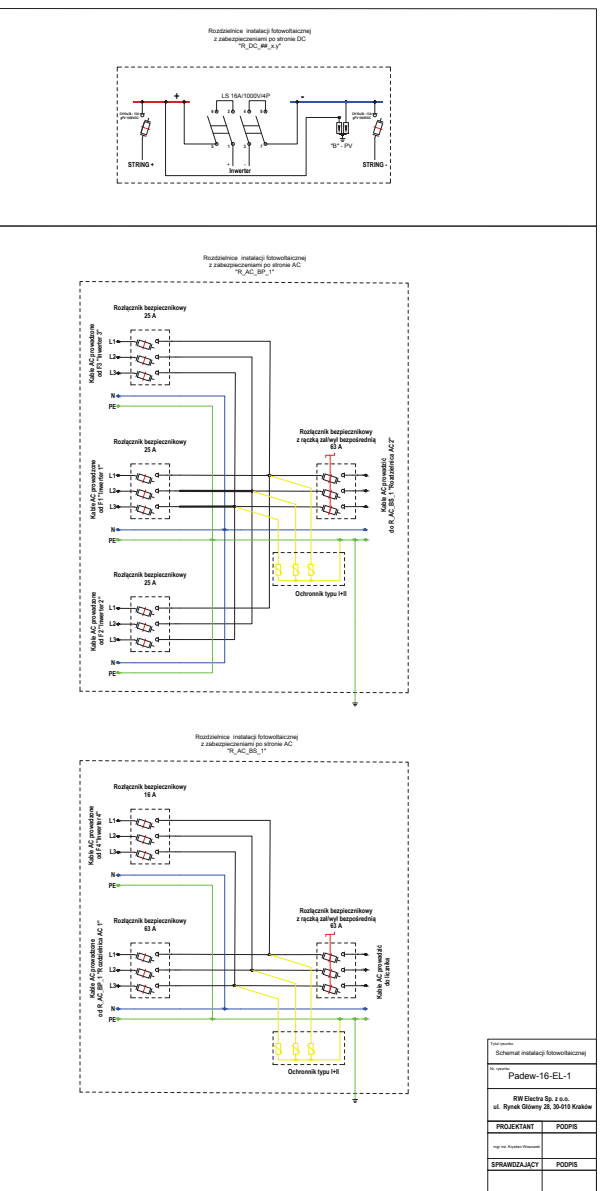
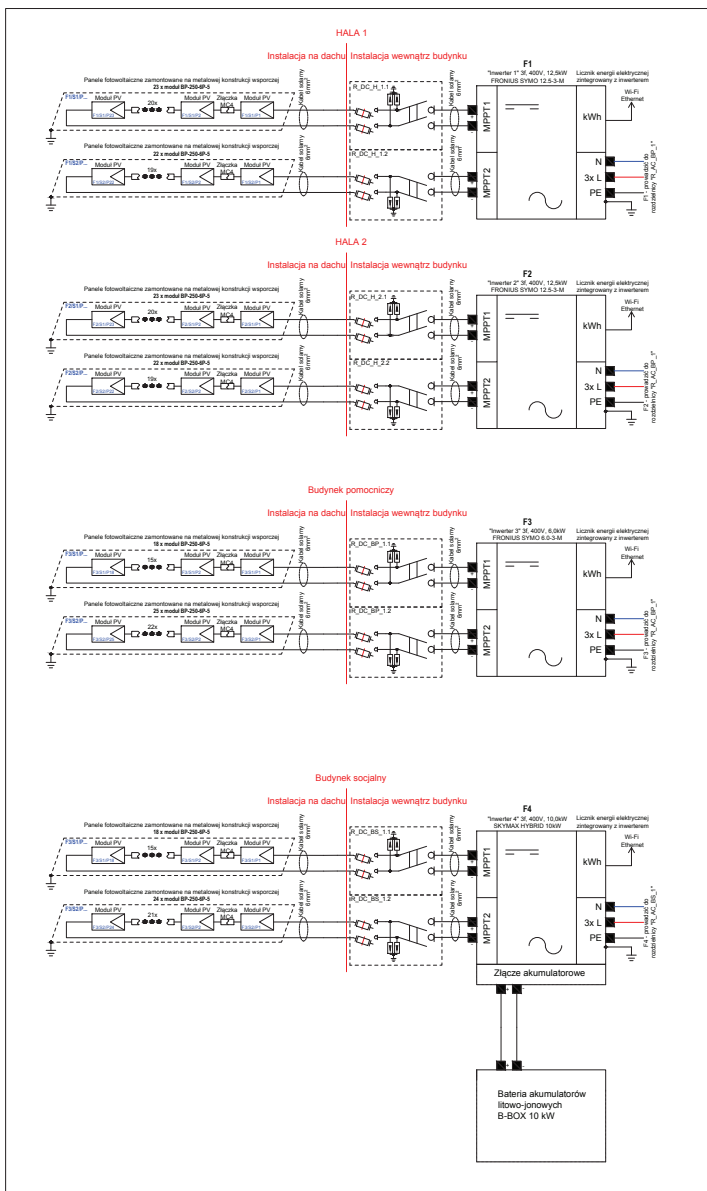


Rys.7 Montaż kolejnych paneli pionowo

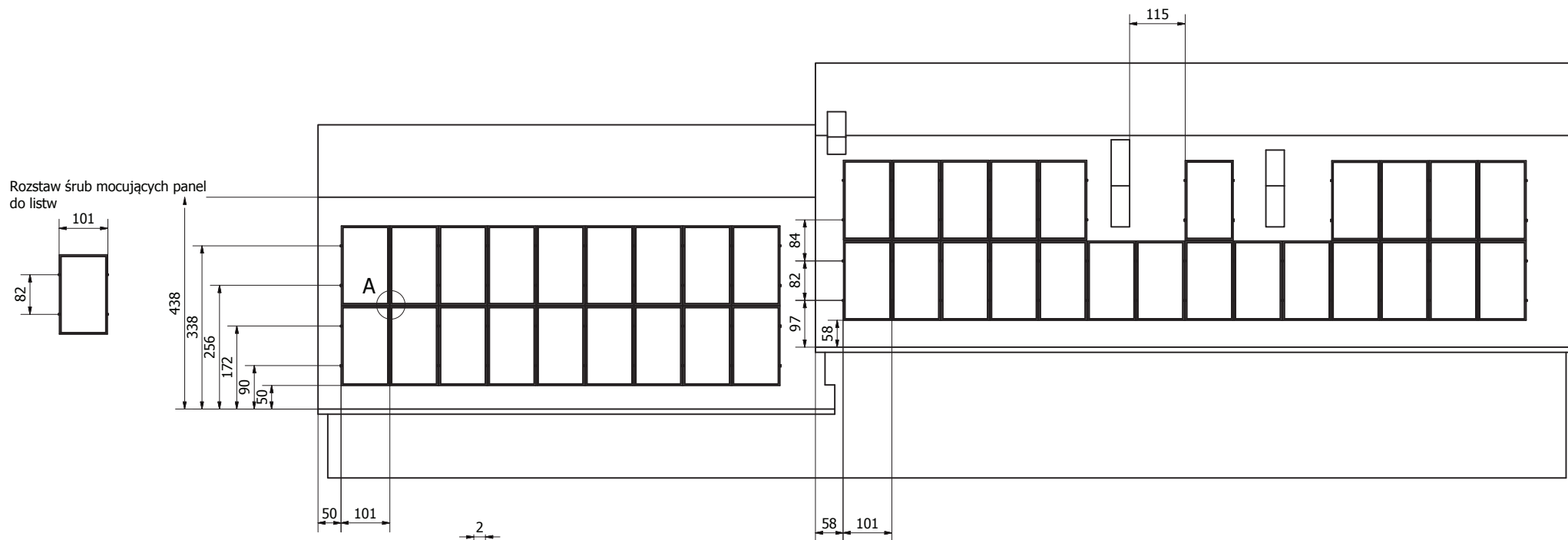


Rys.8 Montaż kolejnych paneli

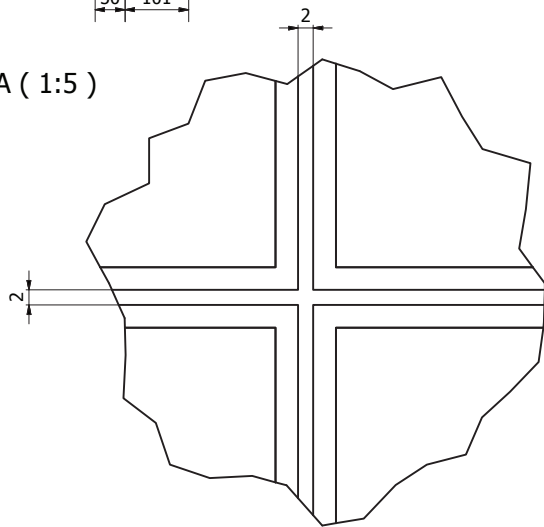




Dach południowo-wschodni budynku pomocniczego projektowanego. Pokrycie blacha trapezowa.
 Panele fotowoltaiczne mocowane za pomocą systemów CORAB T-02 (patrz dokumentacja techniczna CORAB T-02).



A (1:5)

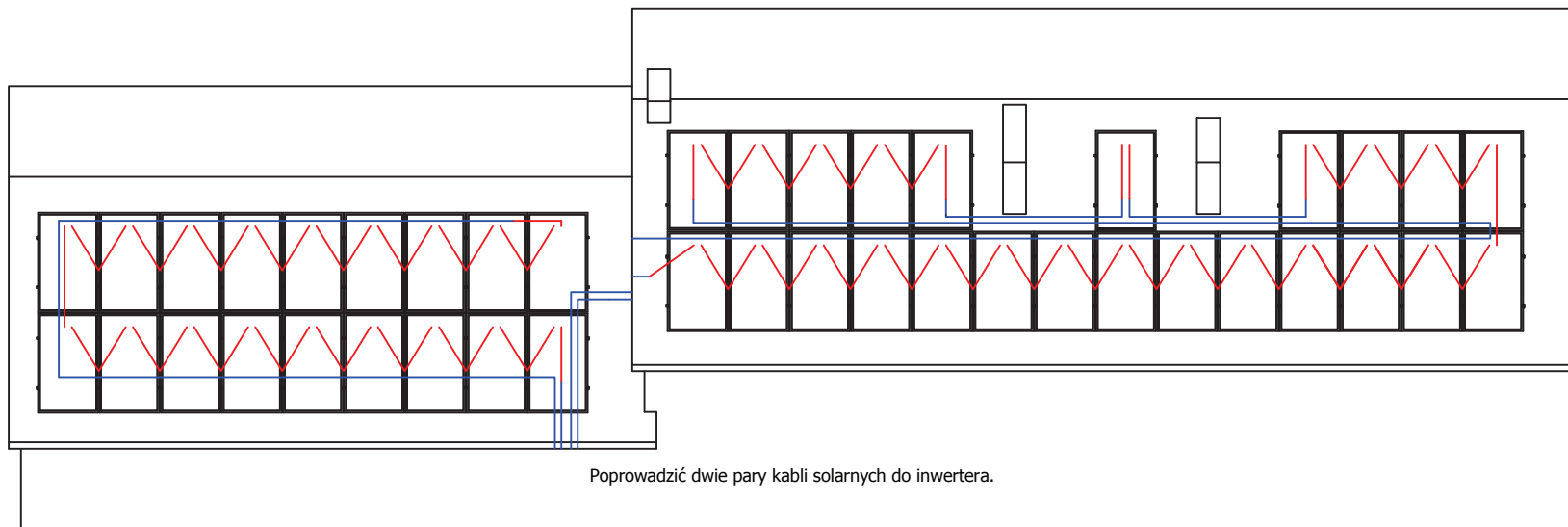


Uwaga! Wszystkie wymiary podane w centymetrach

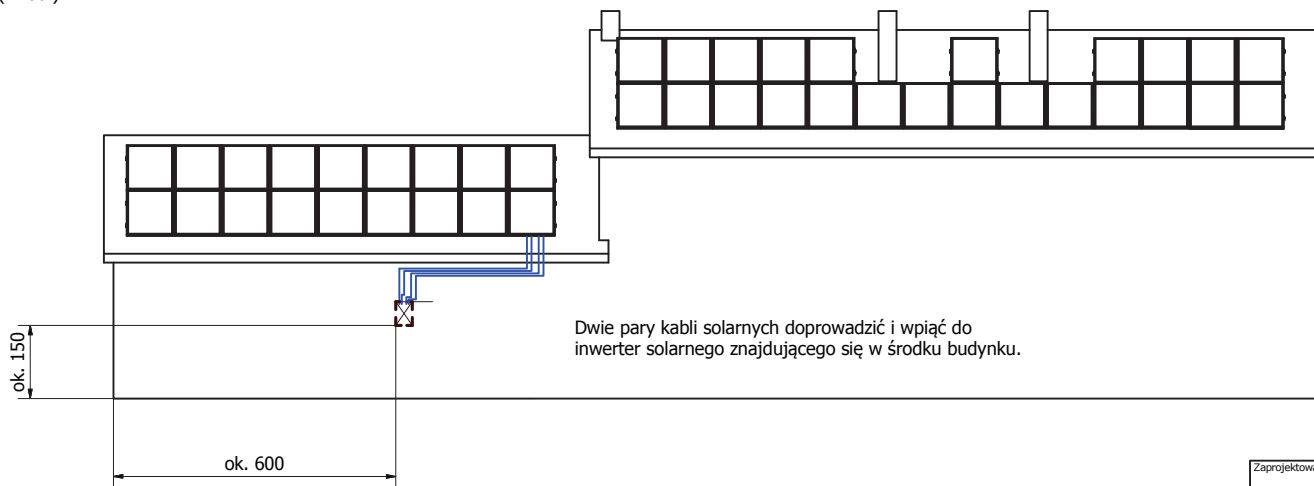
Zaprojektowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez	Data	Data	Skala
Krzysztof Woszczyk	architekt	architekt	data	23.07.2016r.	1:60
RW Electra sp. z o.o.			Poprawa gospodarki ściekowej na terenie Gminy Pańew Narodowa - budowa systemu fotowoltaicznego dla oczyszczalni ścieków w Pańew Narodowej		
			Projektowany budynek pomocniczy Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych	Wydanie	Arkusz
			1	2/2	

Dach południowo-wschodni budynku pomocniczego projektowanego. Poprowadzenie okablowania.

- Kabel solarny panelu
- Kabel solarny dołączany (62,5 m)



Pogląd (1:80)

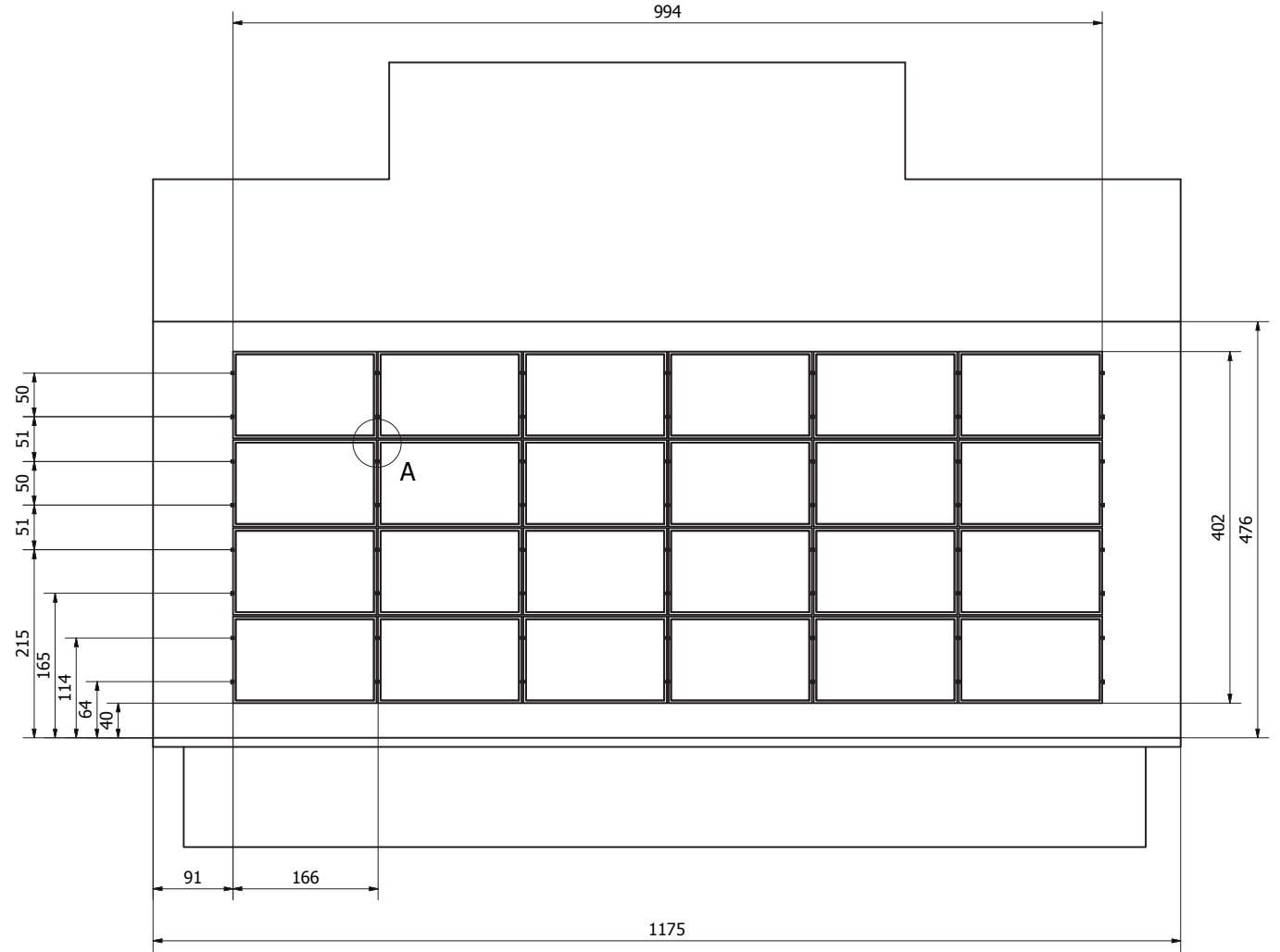
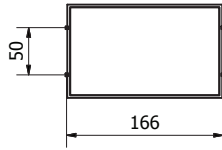


Uwaga! Wszystkie wymiary podane w centymetrach

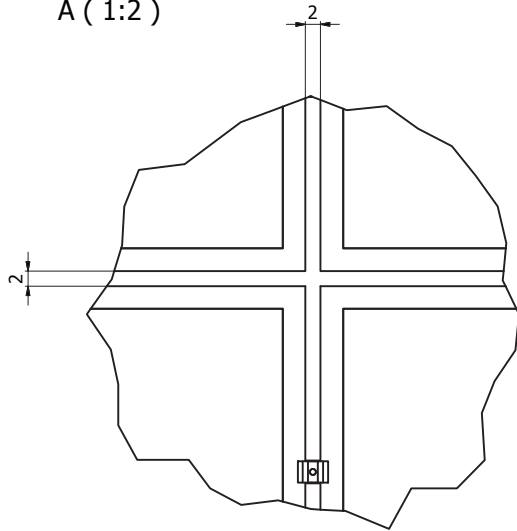
Zaprojektowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez	Data	Data	Skala
Krzysztof Woszczyk	architekt	architekt	data	23.07.2016r.	1:60
Poprawa gospodarki ściekowej na terenie Gminy Pańów Narodowa - budowa systemu fotowoltaicznego dla oczyszczalni ścieków w Pańów Narodowej					
RW Electra sp. z o.o.				Wydanie	
				1	2/2

Dach południowo-wschodni budynku pomocniczego istniejącego. Pokrycie blacha trapezowa.
 Panele fotowoltaiczne mocowane za pomocą systemów CORAB T-02 (patrz dokumentacja techniczna CORAB T-02)

Rozstaw śrub mocujących panel



A (1:2)

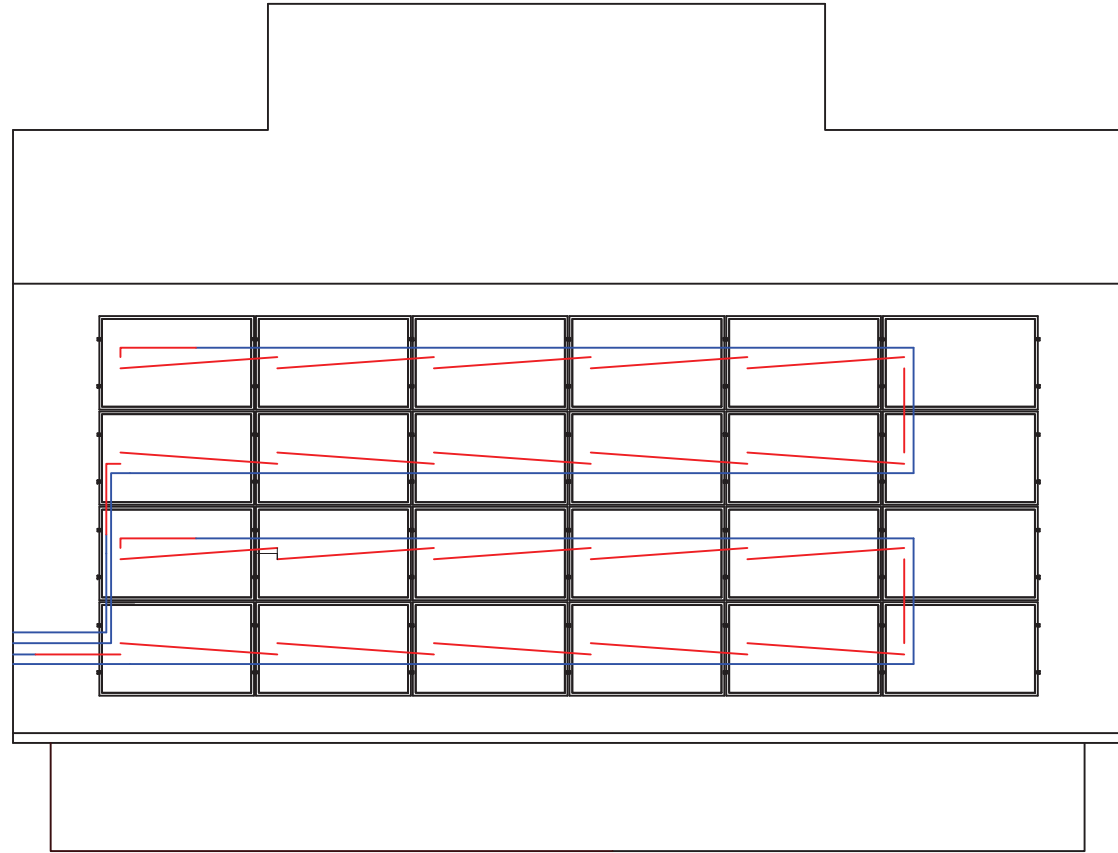


Uwaga! Wszystkie wymiary podane w centymetrach

Zaprojektowany przez Krystian Woszczyk	Sprawdzony przez architekt	Zatwierdzony przez architekt	Data data	Data 23.07.2016r	Skala 1:40
RW Electra Sp. z o.o.			Poprawa gospodarki ściekowej na terenie Gminy Pańdw Narodowa - budowa systemu fotowoltaicznego dla oczyszczalni ścieków w Pańdw Narodowej		
			Istniejący budynek pomocniczy. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych.		

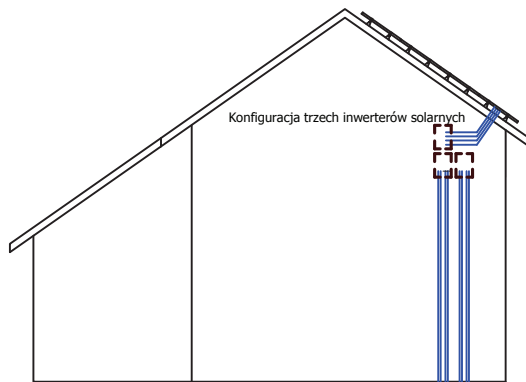
Dach południowo-wschodni budynku pomocniczego istniejącego. Prowadzenie okablowania.

- Kabel solarny panelu
- Kabel solarny dołączany (47 m)



Poprowadzić dwie pary kabli solarnych w korytach do inwertera.

Pogląd (1:80)



Konfiguracja trzech inwerterów solarnych

Cztery pary kabli solarnych prowadzonych z budynku hali

Uwaga! Wszystkie wymiary podane w centymetrach

Zaprojektowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony przez	Data	Data	Skala
Krzysztof Woszczyk	architekt	architekt	data	23.07.2016r	1:40
Poprawa gospodarki ściekowej na terenie Gminy Pańdw Narodowa - -budowa systemu fotowoltaicznego dla oczyszczalni ścieków w Pańdw Narodowej					
RW Electra Sp. z o.o.				Istniejący budynek pomocniczy. Poprowadzenie okablowania solarnego.	
				Wydanie 1	Arkusz 2/2