

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. DANE EWIDENCYJNE

- 1.1. OBIEKT.....**BUDYNEK USŁUGOWY, WIELOFUNKCYJNY**
- 1.2. ADRES.....**Makowice, dz. nr 132, 164, obręb 0015 Makowice,
dz. nr 88, obręb 0020 Opczka
jedn. ewid. – Świdnica, Gmina Świdnica**
- 1.3. INWESTOR.....**Gmina Świdnica,
ul. B. Głowackiego 4, 58-100 Świdnica**
- 1.4. FAZA DOKUMENTACJI.....**PROJEK BUDOWLANY**
- 1.5. TERMIN WYK.DOKUMENT.....**24.09.2019r.**
- 1.6. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.....**Autorska Pracownia Architektury
mgr inż. arch. Andrzej Grzybowski
Świdnica, ul. K. Miarki 7**
- 1.7. PROJEKTANT ZADANIA.....**mgr inż. arch. Andrzej Grzybowski**
- 1.8. AUTORZY OPRACOWANIA (BRANŻE):
- 1.8.1. ARCHITEKTURA.....mgr inż. arch. Andrzej Grzybowski
- 1.8.2. KONSTRUKCJA.....mgr inż. Sebastian Kościelniak
- 1.8.3. INST. SANITARNE.....mgr inż. Jacek Krawczyński
- 1.8.4. INST. ELEKTRYCZNE..... mgr inż. Edward Kaspura

2. DANE TECHNICZNE

2.1. PODZIAŁ POWIERZCHNI OBUDYNKU

- 2.1.1.1 POW. ZABUDOWY..... $P_z = 366,4 \text{ m}^2$
- 2.1.1.2. POW. UŻYTKOWA..... $P_u = 307,8 \text{ m}^2$
- 2.1.1.3. KUBATURA..... $V = 2088,0 \text{ m}^3$
- 2.1.1.4. WYSOKOŚĆ BUDYNKU..... $H = 7,0\text{m}$

3. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

Projektowana inwestycja dotyczy budowy budynku usługowego, wielofunkcyjnego (funkcja świetlicy oraz szatani sportowej) przewidzianego do wykonania w technologii tradycyjnej, zlokalizowanego w Makowicach na działce ewidencyjnej nr 132.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Zakres opracowania	3
3.	Opis ogólny	3
4.	Przyłącze elektroenergetyczne i WLZ	3
5.	Obliczenia.....	3
5.1.	Bilans mocy.....	3
6.	Projektowana linia kablowa (wewnętrzna linia zasilająca).....	4
7.	Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP	4
8.	Rozdzielnica główna RG	4
9.	Instalacja oświetleniowa	4
10.	Instalacje siły i gniazd wtykowych.....	5
11.	Oświetlenie zewnętrzne	5
12.	Instalacje fotowoltaiczne	5
13.	Ochrona odgromowa	6
14.	Połączenia wyrównawcze.....	7
15.	Ochrona od porażień	7
16.	Ochrona przeciwprzebieciowa.....	7
17.	Uwagi końcowe.....	7
18.	Plan BIOZ - informacja	8

SPIS RYSUNKÓW

1.	Instalacje oświetleniowe. Rzut parteru.	rys. nr IE01
2.	Instalacje elektryczne siły i gniazd wtykowych. Rzut parteru.	rys. nr IE02
3.	Uziomy, trasy kablowe, zasilanie wentylacji	rys. nr IE03
4.	Instalacje elektryczne i odgromowe. Rzut dachu	rys. nr IE04
5.	Schemat rozdzielnic RG i RPV	rys. nr IE05
6.	Schemat rozdzielnic RI	rys. nr IE06
7.	Schemat rozdzielnic RK	rys. nr IE06

1. Podstawa opracowania

- Plan sytuacyjno-wysokościowy
- Wytyczne Inwestora
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące przepisy i normy

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt instalacji zewnętrznych w tym elektroenergetycznej linii kablowej WLZ zasilającej projektowany obiekt oraz instalacje wewnętrzne budynku.

3. Opis ogólny

Projektowana inwestycja dotyczy budowy budynku usługowego, wielofunkcyjnego (funkcja świetlicy oraz szatani sportowej) przewidzianego do wykonania w technologii tradycyjnej, zlokalizowanego w Makowicach na działce ewidencyjnej nr 132.

Budynek będzie wyposażony w instalacje elektryczne nn, instalacje teletechniczne, odgromowe. Jako odnawialne źródło energii wykorzystane będą projektowane instalacje fotowoltaiczne oraz powietrzne i gruntowe pompy ciepła. Wyprodukowana energia elektryczna wykorzystana będzie na własne potrzeby a nadwyżka zostanie sprzedana.

Nie przewiduje się magazynowania energii elektrycznej

4. Przyłącze elektroenergetyczne i WLZ

Budynek będzie zasilany podziemną linią WLZ z zestawu ZK1+1P zlokalizowanego w granicy działki Inwestora. Zestaw wykonany będzie przez dostawcę energii elektrycznej na podstawie oddzielnego opracowania.

Linię zasilającą WLZ wykonać jako podziemną kablem YKXS 4x50mm².

Układ zasilania TNC do projektowanego ZK1 TNS dalej. W ZK1 dokonać podziału przewodu PEN na przewody N i PE.

Szyne PE rozdzielnicznej głównej budynku RG uziemić poprzez objęcie jej głównym połączeniem wyrównawczym i połączeniem jej z uziomem instalacji odgromowej.

Podziemne linie kablowe wykonać w sposób zgodny z N SEP-E 004.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem zabezpieczeń nadprądowych. Jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe i połączenia wyrównawcze.

5. Obliczenia

5.1. Bilans mocy.

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej przez obiekt określono na 65 kW.

Bilans mocy przedstawiono w tabeli stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania.

Dobór przekroju kabla linii WLZ zasilającej

Moc szczytowa wynosi 65kW

$$I_B = 100,9 \text{ A}$$

Dla sposobu wykonania instalacji jako D dla kabli wielożyłowych w izolacji XLPE dobrano przewód zasilający YKXS 4x50mm², obciążalność długotrwała $I_z = 205\text{A}$

$$I_z > I_B$$

Warunek powyższy jest spełniony, bo:

$$205\text{A} < 101\text{A}$$

Sprawdzenie zabezpieczeń kabla wewnętrznej linii zasilającej RG.

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$101A \leq 125A \leq 205$$

$$1,6 * I_2 = 1,45 * I_z$$
$$1,6 * 125 = 1,45 * 205$$
$$200A < 297,3$$

Dla zabezpieczenia 125A gG wyniki doboru zabezpieczeń spełniają wymagania.

6. Projektowana linia kablowa (wewnętrzna linia zasilająca)

Wewnętrzną linię kablową WLZ wykonać jako podziemną, kablem YKXS 4x50mm². Kabel układać na dnie wykopu o głębokości min. 0,8m na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Kabel zasypać 10 cm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym (bez kamieni), na którym należy ułożyć folię ostrzegawczą niebieską. Szerokość folii powinna zakrywać w całości kable biegnące w wykopie. Linię kablową wykonać zgodnie z normą SEP-E-004. Na kablu zamocować opaski, umieszczać je co 10 m oraz w miejscach, w których znajdować się będą rury osłonowe. Plan sieci pokazano na rys. PZT.

Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą, geodezyjną trasy linii kablowej. Wykonać pomiary rezystancji izolacji i próby napięciowe.

7. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu PWP

Zaplanowano zabudowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP na zewnątrz obiektu w obudowie złączowej przy wejściu głównym do części budynku z szatniami oraz drugi przycisk umieszczono przy wejściu głównym do części budynku ze świetlicą. Aktywowanie jednego tych przycisków spowoduje wyłączenie energii elektrycznej w całym obiekcie.

Panele fotowoltaiczne produkują energię elektryczną w każdych warunkach (np. pożar).

Dla zapewnienia bezpieczeństwa ekip ratowniczych w przypadkach szczególnych np. pożar w instalacjach PV przy każdym z modułów zastosowano optymalizator, który poprawi sprawność energetyczną instalacji a przy braku zasilania z sieci elektroenergetycznej spowoduje wyłączenia instalacji PV w taki sposób, że napięcie DC zostanie obniżone do kilku woltów.

8. Rozdzielnica główna RG

Przewiduje się wykonanie rozdzielnic głównej obiektu, zlokalizowanej w pomieszczeniu przedsionka części szatniowej.

Rozdzielnicę wykonać w obudowie jako wnątkowo-naścienną w obudowie o IP 31. Przewidzieć rezerwę miejsca min 30%.

RG zasilic projektowanym obwodem WLZ wykonanym kablem YKXS 5x50mm², którą prowadzić w rurach osłonowych, stalowych lub w rurach ochronnych DVK 75 koloru niebieskiego.

Szyne PE rozdzielniczy uziemić.

Układ połączeń TNC do ZK1 i TNS dalej.

W rozdzielniczy RG zastosować wyłącznik główny wykorzystaniem rozłącznika izolacyjnego mocy 160A.

Zastosowano ochronniki przepięciowe typ 1+2. Jako zabezpieczenie przetężeniowe obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki nadprądowe i wkładki topikowe. Obwody odbiorcze zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości różnicowej 30 mA.

9. Instalacja oświetleniowa

Przyjęte w projekcie wartości wymaganego natężenia oświetlenia winny być zgodne z zapisami normy PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”:

- Komunikacja - 100lx
- Świetlica - 500lx z możliwością regulacji
- Szatnie - 200lx
- Sanitariaty - 200lx
- Pomieszczenia gospodarcze - 200lx
- Pomieszczenia socjalne - 200lx
- Pomieszczenia techniczne - 200lx

Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami YnDYp 3 x 1.5 mm² i YnDYp 4 x 1.5 mm² jako podtynkową i w rurkach karbowanych, w przestrzeniach konstrukcyjnych ścian i sufitów wykonanych z płyt gipsowo-kartonowych. Stosować osprzęt łączeniowy, ramkowy. Łączniki montować na wysokości 130 cm. W pomieszczeniach gospodarczych stosować osprzęt IP 44. W łazienkach i w pomieszczeniach gospodarczych stosować oprawy o stopniu ochrony co najmniej IP X4.

Zaplanowano zastosowanie opraw oświetleniowych ze źródłem LED. Wymagane, minimalne parametry opraw oświetleniowych przedstawiono w legendzie do rysunku.

W obiekcie zaplanowano wykonanie instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie zrealizowane w oparciu o oprawy awaryjne i oprawy ewakuacyjne z piktogramem ze źródłem LED.

Do oświetlenia awaryjnego zastosowano oprawy awaryjne LED z własnym źródłem zasilania rezerwowego.

Stosować oprawy w wykonaniu nastropowym i dostropowym o charakterystyce korytarzowej i typu area oraz oprawy kierunkowe LED z piktogramami.

Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego w drogach ewakuacyjnych winno wynosić 1lx. Oświetlenie awaryjne miejsc lokalizacji urządzeń ppoż. (hydranty, punkty pierwszej pomocy), doświetlić do uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia awaryjnego 5lx. Stosować oprawy z funkcją autotestu.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne winno spełniać wymagania zapisów norm PN-EN 1838:2005 z uwzględnieniem zapisów PN-EN 1838:2013 oraz PN-EN 50172:2005.

Należy stosować oprawy autonomiczne z LED-owymi źródłami światła z podtrzymaniem funkcji oprawy przez czas nie mniejszy niż 1 godzina. Wszystkie oprawy powinny posiadać aktualny certyfikat CNBOP i być dopuszczone do eksploatacji. Oprawy należy zasilić z ogólnego obwodu oświetleniowego danego pomieszczenia. Oprawy montować bezpośrednio do stropu i ścian. W przypadku opraw kierunkowych montować nad drzwiami na wysokości ok. 2,5m stosując odpowiedni piktogram. Dodatkowo przy każdym z wyjść z budynku należy zainstalować oprawę zewnętrzną dostosowaną do warunków atmosferycznych w celu zabezpieczenia baterii wewnątrz oprawy. Tryb pracy opraw kierunkowych „na jasno”.

Rozmieszczenie opraw awaryjnych pokazano na rzutach instalacyjnych w części rysunkowej niniejszego opracowania.

10. Instalacje siły i gniazd wtykowych

Instalacje siłowe zasilania urządzeń wykonać przewodami N2XH o ilości żył i o przekrojach wskazanych na rysunkach.

Instalacje gniazd wtykowych wykonać przewodami YnDYp 3x2.5 mm² i YnDY 3x2.5 mm².

Instalację wykonać jako podtynkową i w rurkach karbowanych w przestrzeniach konstrukcyjnych ścian i sufitów wykonanych z płyt gipsowo-kartonowych. Zastosować osprzęt ramkowy. Wysokość montażu gniazd wskazano na rysunkach.

W pomieszczeniach sanitarnych, gospodarczych stosować gniazda IP 44.

11. Oświetlenie zewnętrzne

Planuje się wykonanie instalacji oświetlenia terenu ze zastosowaniem słupów aluminiowych, wkopywanych h=4,0-4,5m z oprawami parkowymi LED 3000-4500 lm 4000K.

Wszystkie słupy uziemić.

Linie kablowa zasilania słupów oświetleniowych wykonać kablem YKY3x4mm² układanym zgodnie z normą N-SEP E 004. Na dnie wykopu układać bednarkę FeZn 25x4 (w sposób zgodny z N-SEP E 004), którą wykorzystać do uziemienia słupów.

Obwód oświetlenia zewnętrznego zasilić z RG. Do tego celu zaplanowano wykonanie przepustu kablowego na etapie realizacji budynku. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym wykonać w RG z wykorzystaniem zegara astronomicznego. Zastosowano przełącznik sterowania ręczny-automatyczny.

Do oświetlenia dojsć zastosowano oprawy typu słupek h=0,8 – 1,2m, LED 1500-2000lm 4000K

12. Instalacje fotowoltaiczne

Przewidziano zastosowanie instalacji fotowoltaicznych o mocy 12-18 kWp składających się z dwóch generatorów zainstalowanego na dwóch połaciach dachowych i składającego się z 48 paneli połączonych w dwa stringi.

Panele instalować na dachu stosując systemowe rozwiązanie producenta paneli i zapewniające bezpieczeństwo konstrukcji i właściwą odporność na działanie wiatru.

Panele winny posiadać szyby ze szkła bezpiecznego i wykazywać odporność a obciążenia śniegowe min. 5000N i wiatrowe min. 2000N.

Proponuje się zastosowanie paneli w ramach aluminiowych o mocy 250Wp -300Wp.

Panele winny posiadać wbudowane diody obejściowe zapewniają zysk również przy częściowo zacienionych powierzchniach (unikanie efektu hot spots).

Zastosowane panele winny charakteryzować się spadkiem wydajności nie większym niż 10% po okresie 10lat i nie większym niż 20% po okresie 25lat.

Połączenia elektryczne, stałoprądowe wykonać za pomocą specjalnych przewodów elektrycznych zakończonych złączem. Dla większej niezawodności i bezpieczeństwa powinny być stosowane przewody odporne na warunki atmosferyczne, na napięcie izolacji 1000V, o odpowiedniej odporności na ścieranie, wysokie temperatury i promienie UV. Gniazda i wtyki przyłączeniowe winny spełniać wymagania jak dla stopnia ochrony min. IP65.

Wyłącznik PV.

Instalację wyposażyć w firmowy wyłącznik PV w obudowie zewnętrznej do izolacyjnego odłączania generatora PV od wejść falownika. Wyłącznik winien zapewnić jednoczesne odłączenia obu stringów. Napęd ręczny możliwością blokowania w pozycji wyłączonej (kłódka).

Rozłącznik winien umożliwiać izolacyjne rozłączenie obwodów DC o napięciu do 1000V.

Zabrania się stosowania rozłączników nie dedykowanych do tego rodzaju zastosowań.

Zaleca się by w obudowie wyłącznika zabudowane były zabezpieczenia obwodów stałoprądowych (wkładki topikowe).

Falownik.

Proponuje się zastosowanie falownika przystosowanego do współpracy z siecią energetyczną i dopuszczonego do stosowania w sieciach TAURON Dystrybucja S.A.

Falownik winien zapewnić uzyskanie założonej mocy po stronie AC w układzie trójfazowym, przy sprawności nie gorszej niż 98%.

Maksymalne napięcie wejściowe DC – zalecane 1000V.

Falownik winien być przystosowany do montażu zewnętrznego, naściennego.

Wymagana jest zdolność regulacji współczynnika przesunięcia fazowego i zdolność oddawania mocy biernej do sieci i współpraca z wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30 mA.

Zaleca się by falownik był przystosowany do współpracy z siecią WEB.

Falownik winien być wyposażony w wejścia DC min. dla 2 stringów (min.4mm²) i posiadać wbudowane zabezpieczenia zwarciove wejść DC i wyjść AC oraz zabezpieczenia przed niewłaściwą biegunowością. Powinien posiadać wbudowane układy kontroli doziemienia po stronie DC i monitorowania sieci AC.

Wymagana gwarancja producenta na to urządzenie – min.5 lat.

13. Ochrona odgromowa

Dla tolerowanej wartości ryzyka $R_T=10^{-5}$ zastosowanie ochrony jest wymagane.

Projektowany budynek należy objąć ochrona odgromową.

W tym celu wykonać zwody poziome niskie z drutu FeZn o średnicy 8mm. Proponowany układ zwodów poziomych przedstawiono w części rysunkowej. Wszystkie nieprzewodzące prądu elementy budynku wystające ponad powierzchnie dachu wyposażyć w zwody poziome lub pionowe, które łączyć z najbliższym zwodem poziomym. Wszystkie przewodzące prąd elektryczny elementy wystające ponad powierzchnię dachu n.p: wyrzutnie dachowe, maszt antenowy, podstawę czaszy anteny SAT) podłączyć do najbliższego zwodu lub przewodu odprowadzającego. Przewody odprowadzające wykonać przewodem FeZn o średnicy 8mm jako naciągowe. Dopuszcza się prowadzenie przewodów odprowadzających w warstwie izolacji termicznej budynku lub w osłonie z gładkich rur PCV.

Ramy paneli fotowoltaicznych łączyć z najbliższym zwodem w miejscach wskazanych na rysunku oraz we wszystkich innych możliwych miejscach.

Płatki śniegowe, metalowe wykorzystać jako zwód poziomy. Zapewnić ciągłość elektryczną płatków. W miejscach, gdzie brak jest ciągłości wykonać mostki drutem FeZn fi 8mm.

Jako uziom, wykonać uziom otokowy zgodnie z PN-EN 62305.

Uziom wykonać taśmą stalową cynkowaną FeZn 30x4mm układaną na dnie wykopu o głębokości 0,6m w odległości 1m od fundamentów budynku. Przewody uziemiające wykonać taśmą FeZn 30x4mm. Stosować połączenia spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć antykorozyjnie. Złącza kontrolne instalować na wysokości 1,5-1,8m w puszkach z drzwiczkami lub w gruncie w puszkach typu Galmar.

Instalacje odgromowa wykonać zgodnie z PN-EN 62305.1-4.

14. Połączenia wyrównawcze.

Wykonać główną szynę wyrównawczą GSU łączoną z uziomem otokowym taśmą stalową, cynkowaną FeZn 30x4mm, do której należy podłączyć:

- obudowę i szynę PE w rozdzielnicy ZK-1+PWP
- obudowę i szynę PE w rozdzielnicy RG
- zacisk PE inwertera
- przyłącze wodne wykonane z rur przewodzących prąd elektryczny
- urządzenia i rury CO przewodzące prąd elektryczny
- zacisk uziemiający kotła gazowego
- sieć i urządzenia RTV
- uziom instalacji odgromowych
- metalowe części konstrukcji budynku i inne metalowe części dostępne i obce
- metalowe obudowy urządzeń w kotłowni
- metalowe obudowy urządzeń w na poddaszu

Instalację wyrównawczą połączyć z uziomem otokowym w miejscu wskazanych na rysunku i w innych możliwych punktach.

Połączeniem wyrównawczym objąć przewodzące prąd elektryczny instalacje rurowe, które nie zostały objęte głównymi połączeniami wyrównawczymi oraz obudowę kotła gazowego.

Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-54.

15. Ochrona od porażień

Dla instalacji AC, jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Jako ochronę uzupełniającą zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe oraz połączenia wyrównawcze.

Układ połączeń TNC do ZK1 i TNS dalej. W ZK1 dokonać podziału przewodu PEN na przewody N i PE. Punkt podziału (zacisk PE) uziemić.

W budynku wykonać główne połączenia wyrównawcze j.w.

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2009.

W obwodach DC, ochronę przeciwporażeniową podstawową zrealizowano poprzez umieszczenie generatora PV na dachu i falownika (na odpowiedniej wysokości większej niż 2,5m) w celu zapewnienia ograniczenia dostępu do części systemu.

Ochrona przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze. Panele fotowoltaiczne są wykonane w II klasie ochronności, a przewody i kable DC mają wzmocnioną lub podwójną izolację.

Zabezpieczenia zwarciovowe po stronie DC nie zapewniają samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku każdego uszkodzenia, ze względu na zależność prądu zwarciovowego paneli od nasłonecznienia.

Właściwym środkiem ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu po stronie DC systemu PV jest izolacja podwójna lub wzmocniona oraz urządzenia w II klasie ochronności.

Należy stosować tabliczki ostrzegawcze i właściwie oznakować wyłącznik awaryjny PV, który będzie zainstalowany w dostępnym i widocznym miejscu.

16. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zastosowano ochronę przeciwprzepięciową w RG z wykorzystaniem w ochronników typ 1+2 w układzie TNS. Falownik winien być wyposażony w wbudowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe wejść.

17. Uwagi końcowe

1. Całość robót elektrycznych wykonać zgodnie z projektem budowlanym, obowiązującymi przepisami i normami.
2. Prace wykonać może wyłącznie pracownik posiadający wymagane kwalifikacje
3. Prace w pobliżu urządzeń pod napięciem prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem właściciela urządzeń.
4. Instalacje wykonać wyłącznie z materiałów posiadających wymagane atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności.
5. Do wykonania instalacji elektrycznych stosować przewody z izolacją 450/750V.
6. Prawidłowość wykonania instalacji potwierdzić protokołami z badań i pomiarów.

18. Plan BIOZ - informacja

Projektant stwierdza, że zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 roku Nr 120, poz.1126) w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przed rozpoczęciem robót na kierowniku budowy spoczywa obowiązek opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

W zakresie robót elektryczny występuje zagrożenie upadkiem z dużej wysokości przy realizacji instalacji odgromowej.

- 1) Przed przystąpieniem do instalacji lub obsługi instalacji należy zapoznać się z instrukcją montażu paneli PV i ze wskazówkami bezpiecznego montażu na dachu skośnym. Upewnić się, że zrozumiano informacje zawarte w instrukcji.
- 2) Moduły fotowoltaiczne PV powinny być instalowane przez wykwalifikowany personel. Tylko instalator lub serwisant powinien mieć dostęp do miejsca instalacji.
- 3) Kontakt z aktywnie elektrycznie częściami modułu mogą spowodować przepalenie, iskrzenie, poparzenie lub porażenie prądem.
- 4) Moduł fotowoltaiczny produkuje elektryczność kiedy promienie słoneczne lub inne źródło oświetla powierzchnię. Należy przykryć moduł płótnem lub innym nieprzezroczystym materiałem, aby odizolować promienie słoneczne na czas instalacji.
- 5) W celu uniknięcia zranienia lub porażenia prądem, nie jest dozwolone zbliżenie się osobie trzeciej do miejsca instalacji.
- 6) Nie zasłaniać modułu fotowoltaicznego lub części modułu od promieni słonecznych na długi czas. Zacienienie ogniw może powodować wystąpienie zjawiska hot-spot (rozerwanie lutowanych połączeń pomiędzy ogniwami).
- 7) Nie czyścić szyby żadnymi środkami chemicznymi.
- 8) W przypadku awarii na instalacji należy wyłączyć falownik.
- 9) Nie uderzać, nie upuszczać, nie stawać na szybie ani na spodniej stronie panelu narzędzi ani innych ciężkich przedmiotów.
- 12) Nie zadrapywać, nie wyciągać na siłę, nie ciągnąć kabla wychodzącego z puszki. Uszkodzenie izolacji lub odłączenie przewodu może spowodować zwarcie do konstrukcji nośnej lub porażenie prądem.
- 13) Nie dotykać puszki przyłączeniowej ani konektorów kabli (końcówek kabli) gołymi rękami.
- 14) Stosować rękawice dielektryczne.

projektant:

sprawdzający: