

**KOMPLEKSOWA ODBUDOWA BUDYNKU WARSZTATOWEGO
WRAZ Z MYJNIĄ DLA AUTOBUSÓW ORAZ INFRASTRUKTURĄ
KOMUNIKACYJNĄ PRZYLEGAJĄCĄ DO TEGO BUDYNKU
na terenie MKS Sp. z o.o. przy ul. Moniuszki 12 w Mielcu**

Inwestor:

Gmina Miejska Mielec
39-300 Mielec
ul. Żeromskiego 26

Temat opracowania: Instalacja fotowoltaiczna – dokumentacja powykonawcza

1) Informacje ogólne

Zaprojektowano i wykonano instalację fotowoltaiczną zlokalizowaną na dachu budynku warsztatowego na terenie MKS Mielec przy ulicy Moniuszki 12 i składającą się ze 140 paneli, o łącznej mocy wynoszącej 39,2kWp.

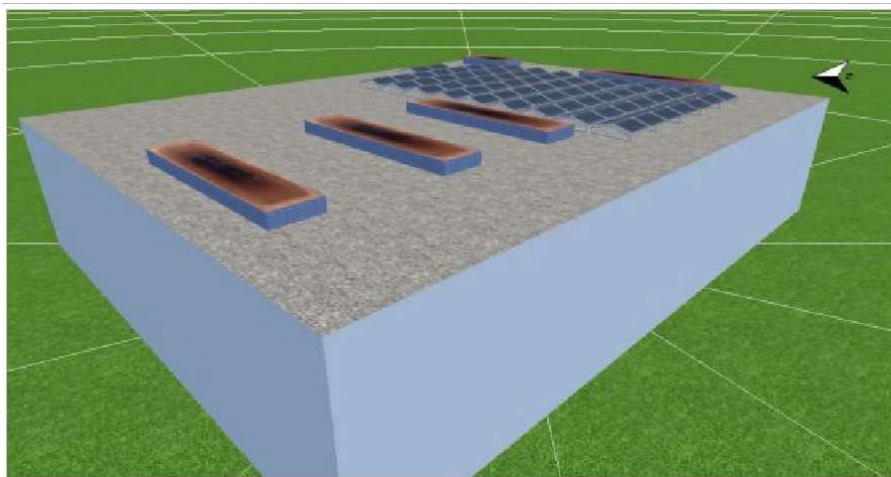
Zrealizowana instalacja jest instalacją typu on-grid. Oznacza to, że nadmiar energii, który nie zostanie skonsumowany lokalnie będzie wysłany do sieci lokalnego OSD.

2) Generator fotowoltaiczny

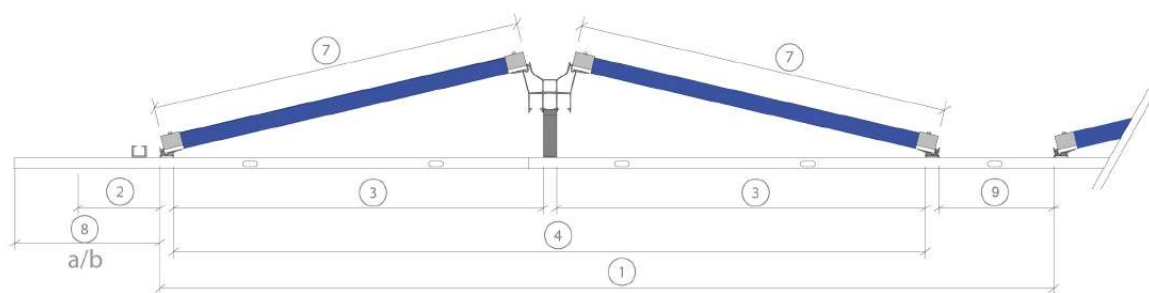
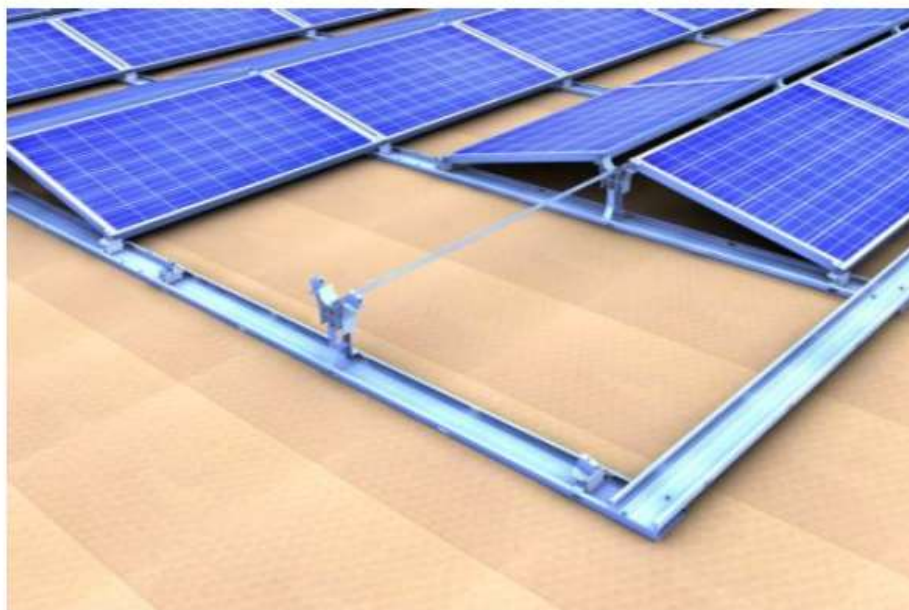
Generator fotowoltaiczny zlokalizowany jest na dachu budynku warsztatowego na terenie MKS Mielec. Zainstalowane zostały moduły – 140 sztuk – Canadian Solar CS6K-280P o mocy 280Wp każdy.

Do niniejszego dokumentu załącznikiem jest karta katalogowa modułu fotowoltaicznego Canadian Solar CS6K-280P.

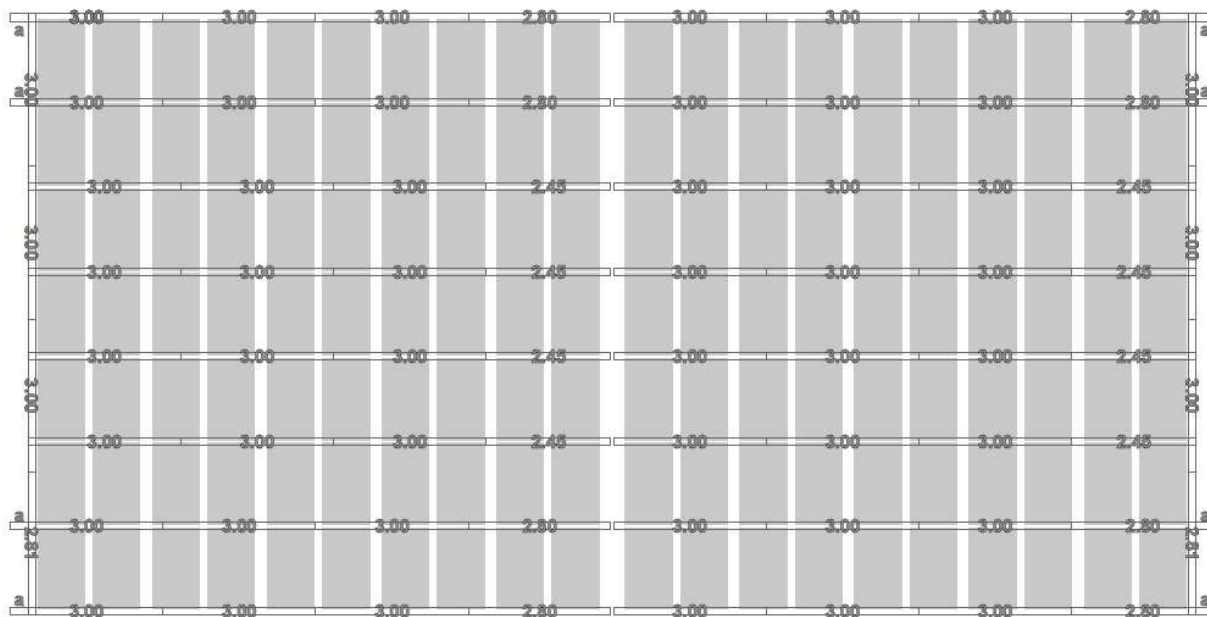
Panele zostały zamocowane do specjalnej systemowej konstrukcji wsporczej. Ze względu na fakt, iż nie istniała możliwość kotwienia konstrukcji do połaci dachu, wykorzystano konstrukcję balastową.



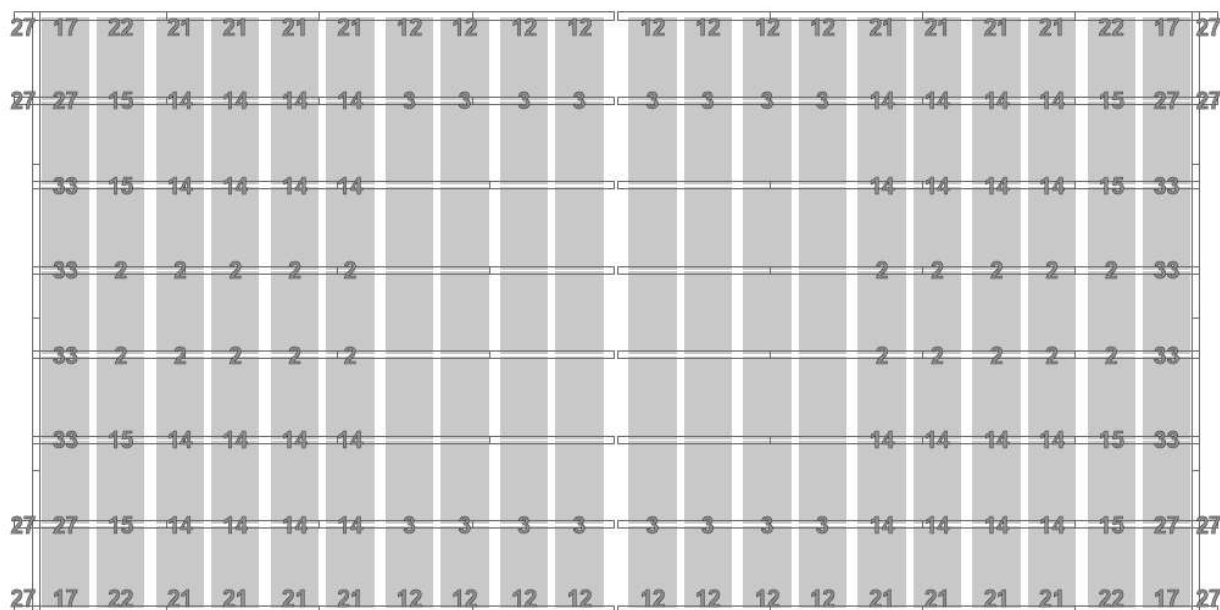
Ze względu na ograniczoną powierzchnię montażu moduły ułożone są w układzie wschód-zachód, zgodnie z powyższym i poniższymi rysunkami.



Rozkład profili bazowych przedstawia poniższy rysunek:



Rozkład balastu oraz masy poszczególnych bloków balastowych znajduje się na poniższym rysunku (podane liczby określają masę balastu w kilogramach):



Obciążenie dachu w kg/m² przedstawia poniższy rysunek:

23.6	18.7	18.6	18.6	18.6	18.6	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	18.6	18.6	18.6	18.6	18.7	23.6
29.8	18.8	18.6	18.6	18.6	18.6	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	18.6	18.6	18.6	18.6	18.8	29.8
28.3	18.8	18.6	18.6	18.6	18.6	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.8	28.3
28.5	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	28.5
28.5	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	28.5
28.3	18.8	18.6	18.6	18.6	18.6	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	18.6	18.6	18.6	18.6	18.8	28.3
29.8	18.8	18.6	18.6	18.6	18.6	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	18.6	18.6	18.6	18.6	18.8	29.8
23.6	18.7	18.6	18.6	18.6	18.6	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	18.6	18.6	18.6	18.6	18.7	23.6

3) Falowniki fotowoltaiczne

Wszystkie moduły zostały połączone w odpowiednie łańcuchy i podłączone do dwóch falowników Zeversolar TLC17K zgodnie ze schematem (załącznik) i poniższą specyfikacją:

- TLC17K nr 1 -> MPPT1: 2x21 modułów
- > MPPT2: 2x14 modułów
- TLC17K nr 2 -> MPPT1: 2x14 modułów
- > MPPT2: 2x21 modułów

Każdy falownik posiada wbudowany rozłącznik po stronie DC.

Falowniki znajdują się na dachu na północnej jego części, przy świetlikach nad rozdzielnicą główną. Okablowanie AC wprowadzone jest możliwie najkrótszą drogą do rozdzielnicy.

Po stronie DC obu falowników zostały zainstalowane ograniczniki przepięć firmy Phoenix Contact PC-PV-SET 2ST (nr. kat. 2801317). Dodatkowo, z racji przekroczenia 10m długości okablowania DC, podobne ograniczniki zostały zainstalowane po stronie generatora fotowoltaicznego na dachu

Do niniejszego dokumentu załącznikiem jest karta katalogowa falownika Zeversolar TLC17K.

4) Pomiary strony DC

Po wybudowaniu instalacji i przyłączeniu jej do instalacji elektrycznej, wykonane zostały pomiary strony DC. Protokół pomiarowy jest załącznikiem do niniejszego dokumentu. U uruchomiona instalacja działa poprawnie.

5) BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE INSTALACJI PV

ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE W CELU OGRANICZENIA RYZYKA WYSTĄPIENIA POŻARU

- 1) Do prowadzenia tras kablowych strony DC zastosowano kable w podwójnej izolacji, przy czym zewnętrzna izolacja jest odporna na promieniowanie UV. Materiał izolacji kabla jest materiałem samogasnącym. Żyłka kabla jest w postaci wielodrutowej. Kabel zastosowany do wykonania obwodów strony DC spełnia wymogi normy EN 50618. Izolacja kabla jest nie niższa niż V DC U0 /U:900/1500 V.
- 2) Okablowanie strony DC pod modułami poprowadzone zostało bez dodatkowych osłon przy jednoczesnym jego mocowaniu do ramki modułu lub elementów konstrukcji wsporczej. Do mocowania przewodów wykorzystano opaski odporne na promieniowanie UV.
- 3) Kable prowadzone w pionie i poziomie zostały odciążone zgodnie z wymaganiami producenta.
- 4) Prowadząc okablowanie AC oraz DC unikano gięcia przewodów i kabli pod małymi promieniami. Stosowano zalecenia producentów kabli i przewodów.
- 5) Wszystkie wykonane przepusty charakteryzują się klasą odporności ogniowej nie niższą niż klasa danej przegrody, przez którą przechodzi.
- 6) Przy prowadzeniu tras kablowych na zewnątrz budynków uwzględniono oddziaływanie wiatru i śniegu. Na dachach skośnych unikano prowadzenia tras kablowych w poprzek dachu a w przypadku konieczności wykonania takiej trasy poprowadzono ją pod pokryciem dachowym lub pod dachem.
- 7) Falownik zlokalizowano w pomieszczeniu zdolnym do odprowadzenia energii cieplnej wydzielanej przez to urządzenie, przy założeniu że 5% mocy nominalnej falownika może być wyemitowane w postaci energii cieplnej.
- 8) Falownik fotowoltaiczny ma zapewnioną przestrzeń wentylacyjną zgodnie z wymogami producenta.
- 9) Falownik fotowoltaiczny został zamontowany na podłożu niepalnym o klasie reakcji na ogień nie gorszej niż A2.
- 10) Wszystkie połączenia za pomocą szybkozłączy zostały wykonane wyłącznie przy użyciu komponentów tego samego typu oraz producenta.
- 11) Ograniczono liczbę połączeń przewodów DC w instalacji. Połączenia przewodów w rozdzielnicach strony AC oraz DC wykonano za pomocą listw zaciskowych oraz rozgałęźników równoległych. Unikać wykonywania połączeń wielu przewodów w pojedynczych gniazdach aparatów.
- 12) Połączenia śrubowe we wszystkich zastosowanych w instalacji aparatach wykonano wkrętakiem dynamometrycznym z momentem określonym przez producenta dla danego aparatu.
- 13) W tym punkcie umieściłbym odniesienie do instalacji odgromowej. Jeśli jest, to jak wykonano i dostosowano do niej instalację fotowoltaiczną (zachowane lub nie zachowane odstępy separacyjne).
- 14) W instalacji fotowoltaicznej dodatkowo została zastosowana ochrona przepięciowa typu 1 o prądzie limp nie mniejszym niż 12,5 kA (zapis ważny w przypadku stosowania połączeń wyrównawczych między instalacją odgromową, a metalowymi elementami instalacji fotowoltaicznej).
- 15) Zastosowany w instalacji falownik monitoruje stan izolacji przewodów po stronie DC.
- 16) Zastosowany falownik posiada wbudowaną funkcjonalność AFCI polegającą na wykrywaniu zwarć łukowych oraz niebezpiecznych łuków elektrycznych po stronie DC. Funkcjonalność ta pozwala na wyłączenie obwodu strony DC po pojawieniu się i wykryciu łuku elektrycznego w ciągu 2 sekund.
- 17) Instalacja została wykonana zgodnie ze sztuką oraz zgodnie z normą PN-EN 62446-1.
- 18) Dla zapewnienia bezawaryjnej i bezpiecznej pracy, również z tytułu możliwości powstania pożaru zaleca się wykonywanie okresowych przeglądów instalacji zlecanych przez Inwestora lub Właściciela Instalacji.