

Do

Lubelski Rynek Hurtowy S.A.

Elizówka 65,

21-003 Ciecierzyn

W odpowiedzi na Państwa pismo LRH/PD/1748/2014 z 17.10.2014 - punkt 4, przedstawiamy dobór inwerterów instalacji fotowoltaicznej dla zadania pn.: „Budowa elektrowni fotowoltaicznej na dachu hali spożywczej handlu hurtowego „K” na terenie Rynku Elizówka”

Szanowni Państwo

Przygotowując ofertę do w/w zadania musieliśmy przede wszystkim dokładnie przeanalizować dobór falowników (rodzaj i ich ilość), czyli „serca każdej instalacji fotowoltaicznej”.

Opierając się na otrzymanej od Państwa SIWZ wraz z całością dokumentacji technicznej, w pierwszym rzędzie musieliśmy tak dobrać konfigurację inwerterów, by Inwestor mógł osiągnąć maksymalne uzyski energetyczne przy realnym poziomie inwestycyjnym.

Jako pierwsze przeanalizowaliśmy podane w projekcie falowniki SunGrow serii SG 10KTL, o mocy 20 kW – czyli SG 20KTL.

Następnie porównaliśmy instalację zbudowaną w oparciu o nie, z instalacją zbudowaną w oparciu o dobrane równoważnie falowniki firmy SMA, jakościowego lidera na światowym rynku produkcji inwerterów fotowoltaicznych.

Poniżej zamieszczamy to porównanie pod względem: konfiguracji, uzysku energetycznego dla Inwestora, sprawności, jak i dotychczasowych naszych doświadczeń serwisowych.

1. Informacja ogólna

Inwestor określił instalację fotowoltaiczną jako równą, nie większą niż 200 kWp. Zalecanych było zainstalowanie paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych, o mocy 280 Wp. W przekazanej Oferentom dokumentacji wymieniono panele Yingli Solar typu PANDA YL280C-30b. W pełni zaakceptowaliśmy dobór tych paneli w naszej ofercie, wobec czego by spełnić warunek pierwszy należało dobrać 714 szt. tych paneli fotowoltaicznych, co dało instalację równą 199,92 kWp mocy.

W dokumentacji przetargowej określono ilość falowników na równą 10 szt. (falowników SunGrow seria SG 10KTL - czyli SG 20KTL lub im równoważne).

1.1 Konfiguracja falowników SunGrow

Przy konfiguracji falownika SunGrow (wg. software konfiguracyjne SunGrow) dla paneli typu PANDA YL280C-30b producent falowników, w celu optymalizacji pracy układu ogranicza każde wejście falownika jako równe **min. 19 – max 23** paneli fotowoltaicznych na każdym stringu!

Co oznacza, że pod jeden falownik można podłączyć 4 stringi paneli – czyli nie mniej niż 76 paneli fotowoltaicznych typu YL280C-30b.

Wobec powyższego instalacja fotowoltaiczna złożona z 10 szt. falowników SunGrow SG 20KTL musiałaby się składać z 760 paneli fotowoltaicznych YL280C-30b, czyli miałyby moc równą co najmniej 212,8 kWp (czyli więcej niż założone w projekcie 200kWp)

Konfiguracja instalacji fotowoltaicznej nie większej niż zakładane 200 kWp z falownikami SunGrow jest możliwa, ale tylko z 9 falownikami SunGrow SG 20KTL, jak poniżej:

6 falowników gdzie na każdy kanał: MPPT1 2 x 20 paneli → przypada 40 paneli
MPPT2 2 x 20 paneli → przypada 40 paneli

Czyli na każdy falownik przypada 80 paneli fotowoltaicznych (22,4 kWp)

Dla tych 6 falowników mamy podłączonych 480 paneli fotowoltaicznych.

3 falowniki gdzie na każdy kanał: MPPT1 2 x 20 paneli → przypada 40 paneli
MPPT2 2 x 19 paneli → przypada 38 paneli

Czyli na każdy falownik przypada 78 paneli fotowoltaicznych (21,84 kWp)

Dla tych 3 falowników mamy podłączonych 234 paneli fotowoltaicznych.

W załączeniu konfiguracja tych falowników jako dokument:

Dokument_1-Konfiguracja_falownikow_SunGrow

1.2 Konfiguracja falowników SMA

Przy konfiguracji falownika SMA - Sunny Tripower 20000TL-30 z panelami PANDA YL280C-30b producent falowników zapewnił, że każde wejście falownika jest rozszerzone i dopuszcza **min. 6 – max 22** paneli fotowoltaicznych na każdym stringu! Wobec czego przy tych falownikach mamy szersze/dogodniejsze możliwości podłączenia paneli fotowoltaicznych.

W tym przypadku można zainstalować 10 falowników, tak jak zostało to rozpisane w dokumentacji przetargowej. W załączeniu konfiguracja tych falowników jako dokument:

Dokument_2-Konfiguracja_10_falownikow_SMA

Jednakże my wybraliśmy konfigurację z 9 falownikami SMA, jako konfigurację najkorzystniejszą i dającą wyższy efekt sprawności i uzysku energii elektrycznej, bez multiplikowania dodatkowych kosztów dla Inwestora W załączeniu konfiguracja tych falowników jako dokument:

Dokument_3-Konfiguracja_9-falownikow_SMA

2. Roczny uzysk energii elektrycznej

Oczywiście dla Inwestora najważniejszy jest osiągany przez instalację fotowoltaiczną uzysk energetyczny. Dlatego w naszej analizie porównaliśmy uzyski energetyczne falowników SunGrow i SMA (w oparciu o inżynierskie oprogramowanie producentów tych falowników).

Ze względu na to, iż program konfiguracyjny falowników SunGrow nie posiada jeszcze aplikacji z informacjami meteorologicznych dla terytorium Polski, aby zachować porównywalność zaproponowanych układów, do symulacji uzysku energii elektrycznej wybraliśmy to samo miejsce geograficzne (warunki dla miasta Berlina, przy ukierunkowaniu paneli fotowoltaicznych 0° południe i nachyleniu paneli równym 36°). Porównaliśmy uzyski energetyczne instalacji, zbudowanej w oparciu o panele PANDA YL280C-30b, dla poniżej wymienionych konfiguracji (konfiguracji 10 falowników SunGrow z w/w panelami nie rozpatrywaliśmy, jako niespełniającej warunku „instalacja nie większa niż 200 kWp”)

9 Falowników SunGrow daje uzysk energii elektrycznej : 187 249 MWh (-18441 kWh)
(Dokument_1-Konfiguracja_falownikow_SunGrow)

10 Falowników SMA daje uzysk energii elektrycznej : 205,30 MWh (-390 kWh)
(Dokument_2-Konfiguracja_10-falownikow_SMA)

9 Falowników SMA daje uzysk energii elektrycznej : 205,69 MWh
(Dokument_3-Konfiguracja_9-falownikow_SMA)

Czyli przy konfiguracji 9 falowników SMA uzysk energetyczny będzie najwyższy.

W powyższej analizie/symulacji Inwestor zyskuje 18,441 MWh w stosunku do 9 falowników SunGrow oraz 390 kWh od 10 falowników SMA w skali rocznej!

3. Porównanie falowników według sprawności

Oczywiście powyższą analizę/symulację potwierdzają dane katalogowe podawane przez producentów inwerterów:

	SunGrow SG 20KTL	SMA Sunny Tripower 20000TL-30
Maksymalna sprawność	98,0 %	98,4 %
Europejska sprawność	97,3 %	98,0 %

4. Porównanie falowników według serwisu

Chinska firma SunGrow ma przedstawicielstwo w Monachium w Niemczech.

Jej serwis to Hot-Line czynne od **poniedziałku do piątku** w godzinach **8.00-17.00**. Serwis wysyła na wymianę zastępcze falowniki. Czas reakcji serwisowej to 48 godzin na terenie Niemiec. Nie znaleziono czasu reakcji dla terytorium Polski.

Niemiecka firma SMA ma filię w Polsce, która zajmuje się serwisowaniem falowników na terenie Polski.

SERWIS: +48 12 2830 666

Doradztwo techniczne: +48 12 2830 665

Oprócz tego Firma Solaric GmbH wraz z firmą siostrzaną w Polsce - Solaric Sp. z o.o. serwisuje falowniki i akcesoria zarówno podczas okresu gwarancji, jak i pogwarancyjnie dla swoich Klientów – 7 dni w tygodniu (serwis +49 2389 409-50 – zasięg terytorialny Niemcy + Polska, obsługa dwujęzyczna).

5. Porównanie falowników według doświadczeń serwisowych

Falowniki SunGrow są wyposażone w przyłącze AC, jako gniazdo. Kabel zasilający AC jest wprowadzony do wtyczki i przyłączony do gniazda. Problemem w tym przypadku jest to, że przy dużych gabarytach kabla, kabel przekrzywia wtyczkę zasilającą i może dojść do przegrzań w samej wtyczce, co prowadzi do wzrostu oporności, strat energii, a przypadkach ekstremalnych może doprowadzić do spalenia gniazda.

Dokument_6-Przylacze_falownika_SunGrow

Do wtyczki falownika SunGrow można przyłączyć kabel o przekroju od 6 ... 10 mm², co oznacza, że podany w projekcie kabel YKY 5 x 16 mm² nie może być bezpośrednio podłączony do falownika. Każde dodatkowe łącze, jak i mniejszy w przekroju kabel daje dodatkowe straty w uzysku energii elektrycznej.

Dokument_6.1-Przylacze_falownika_SunGrow

Falowniki SMA wyposażone są w klemy przyłączeniowe dla kabli od 4... 16 mm², zintegrowane w falowniku. Wyjście z falownika jest zaopatrzone w dławik z odciążeniem (widać to na zdjęciu z karty informacyjnej).

Dokument_7-Podlaczenie_falownika_SMA

Dodatkowo falowniki SMA są wyposażone w gniazda przygotowane pod ochronniki przepięciowe DC typu II (nasza oferta zawiera oczywiście już w podanej wycenie falowniki wyposażone w te ochronniki), jak i interface Speedwire/WebConnect – do zdalnego kompleksowego monitoringu instalacji fotowoltaicznej Sunny Portal.

Dokument_8-Ochrona_wewnetrzna_DC_falownika_SMA

Kolonowskie, 21.10.2014

Z poważaniem


Sp. z o.o.
Gerhard Koziol
Gerhard Koziol
Prezes Zarządu

Solaric 
Fotowoltaiczne Systemy Solarne Sp. z o.o.
Solaric Sp. z o.o.
ul. Ks. Czerwionki 16A, 47-110 Kolonowskie
tel./fax: +48 77/ 46 11 033
NIP: 8992746510, REGON: 022246818