

# ATESS ZMIENIA GLOBALNĄ ENERGETYKĘ

## Część 1 – hybrydowy system solarny w Sierra Leone

### WPROWADZENIE

Sierra Leone położone jest na wybrzeżu Oceanu Atlantyckiego w Afryce Zachodniej. W wyniku wojny domowej większość infrastruktury została zniszczona. Kraj wciąż się odbudowuje, w wyniku czego jakość i dostępność energii elektrycznej jest na niskim poziomie. Sieć energetyczna dociera zaledwie do 13% ludności. Na obszarach wiejskich dostępność do prądu jest niemal znikoma, codziennością są bardzo długie przerwy w dostawie prądu.

Ze względu na to, iż instalacje fotowoltaiczne oraz systemy magazynowania energii z roku na rok stają się coraz bardziej przystępne, zyskujemy możliwość wdrażania rozwiązań opartych na odnawialnych źródłach energii na obszarach, gdzie dostęp do energii energetycznej jest praktycznie niemożliwy.

Poniżej przedstawimy przypadek we Freetown – stolicy Sierra Leone. Sieć energetyczna tutaj jest droga oraz zawodna. Budynek biurowy generuje obciążenie o maksymalnej mocy 95kVA. Na obciążenie składają się między innymi komputery oraz klimatyzatory, dlatego też ważna jest niezależność energetyczna.

Badanie terenowe		
Lokalizacja	Freetown	
Dostępność sieci	Brak	
Dane dotyczące obciążenia	Szczegóły obciążenia	Komputery (ok. 20%) + Klimatyzacja (ok. 80%)
	Obciążenie	95 kVA – Cos phi: 0,8
Instalacja PV	Dach parkingu i budynku	
Instalacja sprzętu	Na podłożu betonowym na zewnątrz	
Obciążenie dzienne	400kWh	

### ROZWIĄZANIE ATESS

Po przeprowadzonym audycie firma ATESS zaproponowała tutaj rozwiązanie w postaci systemu fotowoltaicznego wyposażonego dodatkowo w akumulatory. Moc instalacji wynosi 92kWp, natomiast sercem instalacji jest inwerter hybrydowy HPS120. Do systemu zasilania awaryjnego wykorzystane zostały akumulatory kwasowo-ołowiowe zewnętrznego dostawcy o pojemności 940kWh. Zestaw ten może podtrzymać pracę urządzeń nawet przez ponad 10 godzin przy pełnym obciążeniu przy współpracy z generatorem diesla 100kVA. Co ciekawe,

urządzenia marki ATESS mogą współpracować również z akumulatorami zewnętrznymi dostawców, a nawet z układami baterijnymi z recyklingu, co wpisuje się w ideę gospodarki obiegu zamkniętego.

Konfiguracja Instalacji		
<b>Kontener</b>	Kontener 40st. (z wbudowaną klimatyzacją, oświetleniem i systemem gaszenia pożaru. IP54)	
<b>Falownik</b>	ATESS HPS120 - 120kW falownik hybrydowy	
<b>Moduł monitorujący</b>	ATESS ShineWebbox	
<b>Instalacja solarna</b>	Energia słoneczna	92 kWp
	Napięcie na obwodzie otwartym	812,7V
	Napięcie MPPT	665,7V
<b>Akumulator</b>	Typ akumulatora	12OPzV1200
	Pojemność	1200 Ah (C10)
	Ilość i konfiguracja	2*196*2V*1200Ah
<b>Generator diesla</b>	100kVA	

## CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

1. W celu zaoszczędzenia czasu oraz kosztów wynikających z prac budowlanych, w tym przypadku ATESS postawił na markowe rozwiązanie kontenerowe z inwerterem hybrydowym, akumulatorami oraz wszelkimi akcesoriami. Kontener posiada stopień ochrony środowiskowej IP54, dzięki czemu może znajdować się na zewnątrz. Firma ATESS wyposażyła również fabrycznie kontener w system klimatyzacji, dzięki czemu może być on stosowany zarówno w gorącym, jak i deszczowym klimacie Sierra Leone. Sam montaż kontenera jest banalnie prosty.



Kontener

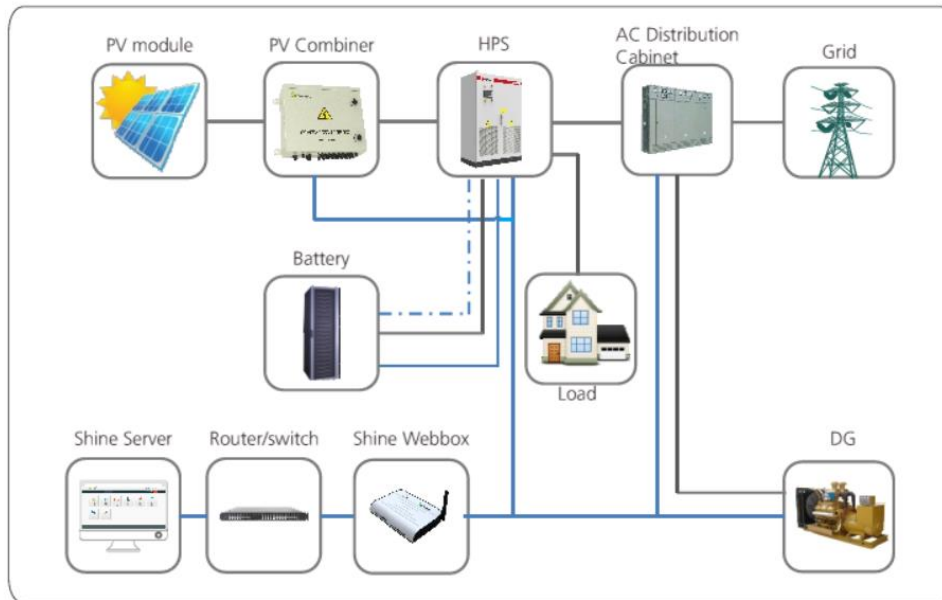


HPS w kontenerze



Akumulator w kontenerze

2. Ze względu na długie i deszczowe dni podczas pory deszczowej zaproponowano również zapasowy generator diesla, który stanowi podwójne zabezpieczenie przy niedoborze energii słonecznej. Inwerter hybrydowy ATESS HPS jest mózgiem całego systemu. Odpowiada on za włączanie i wyłączenie generatora diesla zgodnie z logiką systemu i stanem akumulatora.

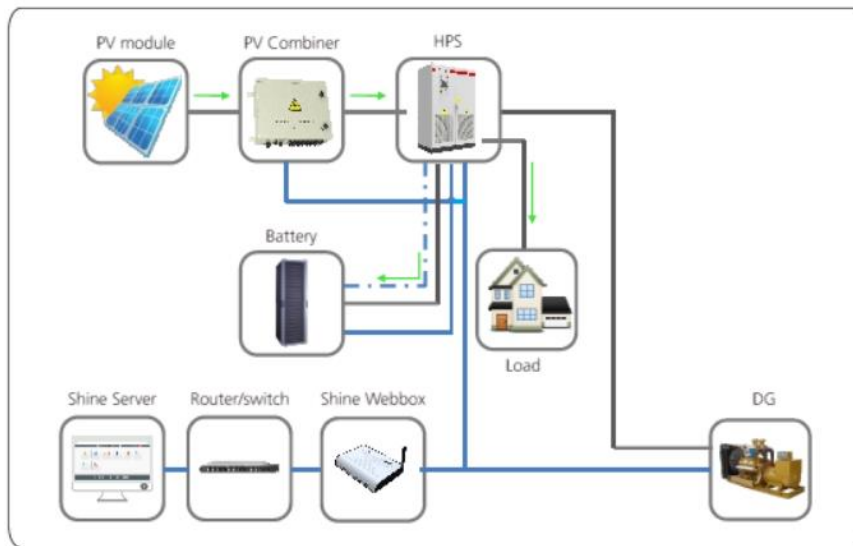


3. W celu zapewnienia optymalnej pracy systemu ATESS dostosował logikę sterowania oprogramowaniem do tego konkretnego przypadku. System fotowoltaika – akumulatora – generator diesla pracują na zmianę w celu maksymalizacji autokonsumpcji energii słonecznej, redukując tym samym zużycie paliw kopalnianych.

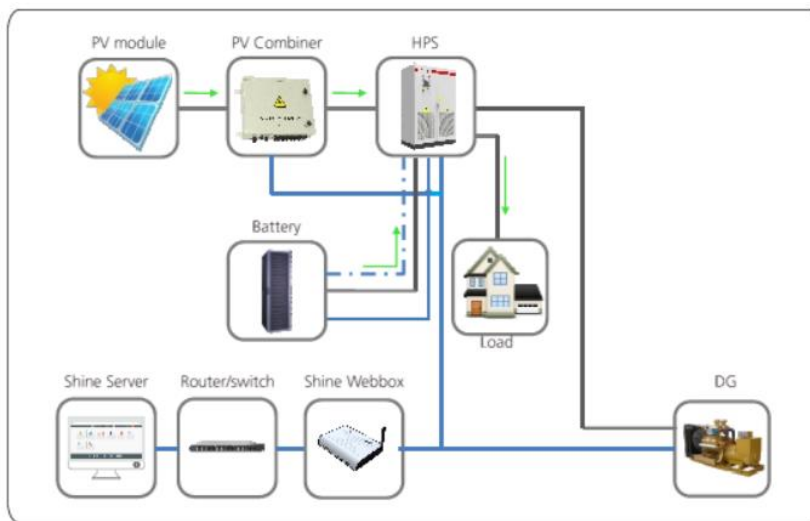
### TRYBY SYSTEMU

- a. Gdy energia słoneczna jest wystarczająca a moc wytwarzana z modułów PV jest większa od mocy obciążenia, to moc wytwarzana z modułów PV zasila

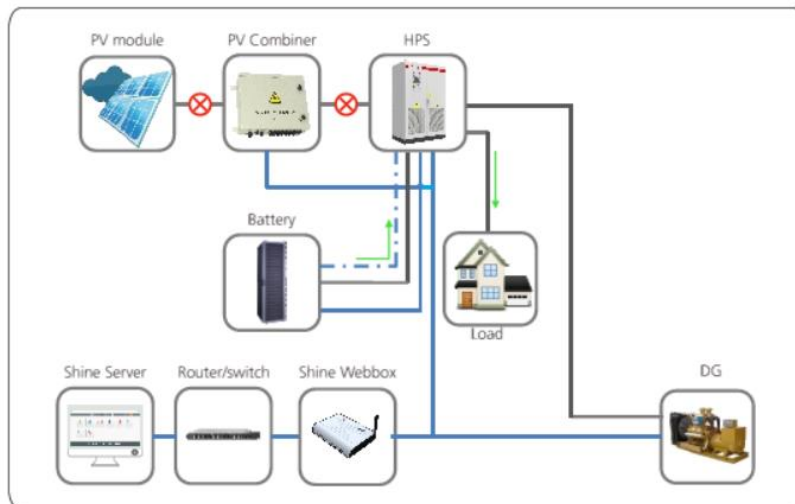
obciążenie, natomiast pozostała energia ładuje akumulatory.



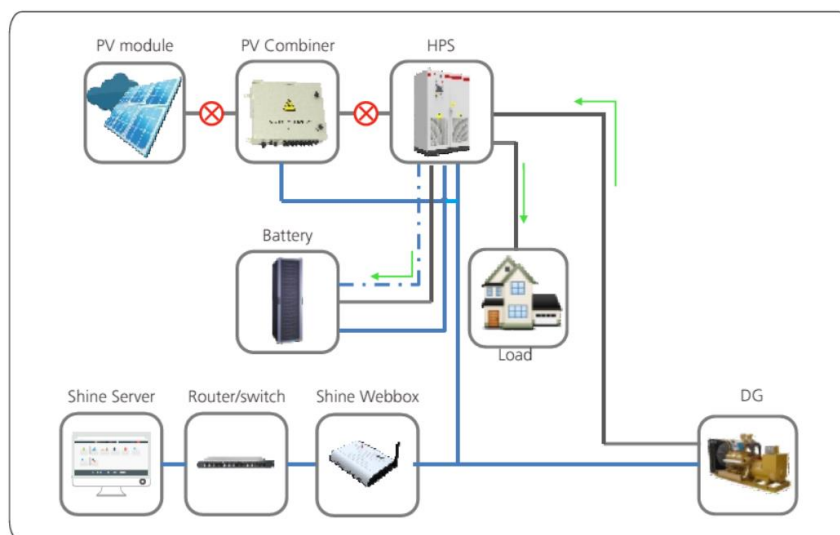
- b. Gdy energia słoneczna nie jest wystarczająca a moc wytwarzana z modułów PV jest mniejsza od mocy obciążenia, to moc wytwarzana z modułów PV jest wykorzystywana preferencyjnie, natomiast akumulatory spełniają rolę systemu zasilania awaryjnego.



- c. Gdy nie mamy dostępu do energii słonecznej, akumulatory spełniają rolę zasilania awaryjnego podtrzymując pracę urządzeń. Dzieje się to do momentu rozładowania się akumulatorów do ustawionej wartości minimalnego poziomu naładowania. Gdy osiągniemy ten poziom, inwerter HPS wysyła sygnał startowy do generatora, następuje zakończenie konwersji prądu DC na AC w celu zabezpieczenia akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem. Wszystko po to, aby zapobiec skróceniu żywotności akumulatorów.



- d. Podczas występowania deszczowych dni przez dłuższy czas, akumulatory będą utrzymywały niski poziom naładowania, co może skrócić ich żywotność. W tym wypadku inwerter HPS może doładowywać akumulatory dzięki mocy generowanej przez generator diesla.



## OPŁACALNOŚĆ SYSTEMU

W oparciu o lokalne warunki atmosferyczne szacowana roczna wydajność systemu wygląda następująco.

- Wytwarzanie roczne: 142 572 kWh

- Oszczędność paliwa: 28 514 kg

Variable	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insolation, kWh/m <sup>2</sup> /day	5.52	6.13	6.22	5.91	5.11	4.52	4.02	3.80	4.29	4.67	4.69	5.06
Clearness, 0 - 1	0.61	0.63	0.61	0.57	0.50	0.45	0.40	0.37	0.42	0.48	0.51	0.57
Temperature, °C	26.32	26.71	26.53	26.45	25.72	24.95	24.18	23.98	24.39	24.67	24.75	24.88
Wind speed, m/s	4.27	4.21	4.46	4.46	4.83	4.30	4.26	3.88	3.87	3.29	3.36	3.44
Precipitation, mm	7	6	20	58	191	349	752	804	507	282	111	27
Wet days, d	0.4	0.4	1.7	5.0	15.2	22.4	27.0	27.1	24.2	21.3	9.9	2.4

Przedstawiony powyżej system pracuje już od ponad 6 miesięcy. Dzięki temu zastosowaniu obawy o brak energii elektrycznej zniknęły. Budynek posiada teraz stabilne zasilanie 24/7 dzięki odnawialnym źródłom energii oraz przy minimalnym użyciu paliw kopalnianych. Zadowolony klient wysoko ocenia markę ATESS za elastyczne rozwiązanie, doskonałe produkty oraz kompleksowe usługi.



Certificate of satisfactory performance of ATESS inverter

Dear Sir :

ENVIREARTH had awarded contract to Growatt Power Technology to purchase Ates Storage inverter products since 2016 for several sites including Djibouti, Nigeria, Sierra Leone

These Storage Inverter equipment had commissioned smoothly and run stably ever since. The Ates Inverter system included the following equipments:

1. **Sierra Leone**
  - **A set of HPS120kW system**
2. **Dhibouti**
  - **A unit of 18000UE**
3. **Nigeria**
  - **A unit of CP100**

ENVIREARTH is satisfied with Ates Inverter products , which has high efficiency, advanced design technology first-class operation performance, and strong after-sales support and service.

Signed : Florian SAINT PIERRE



2018.7.25