



CloudGate ile Güneş Enerji Santrali Uzaktan İzleme

Döküman Revizyon: 1.00

Tarih: 4 Eylül 2021



BiPOM Electronics, Inc.

E-mail: info@bipom.com

Web: www.bipom.com

All trademarked names in this manual are the property of respective owners.

© 2021 BiPOM Electronics, Inc.

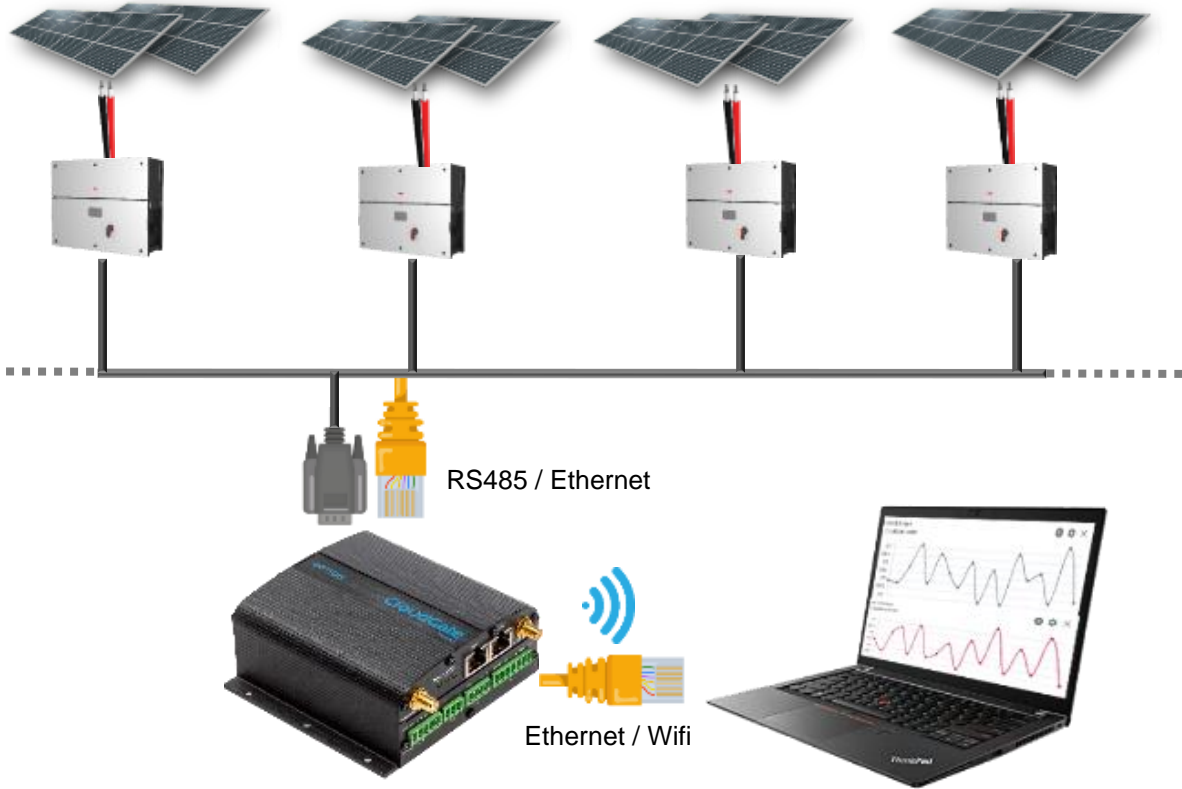


1. Genel Bakış

Bu belge, bir CloudGate'in solar invertörlere nasıl bağlanabileceğini ve CloudGate'in verileri Bulut veya Özel Sunucuya nasıl aktarılabilirliğini göstermektedir.

CloudGate, güneş enerjisi endüstrisindeki farklı solar inverter arayüzlerini ve protokollerini desteklemektedir. Solar inverterlerin çoğu bağlantı tipi, CloudGate tarafından desteklenen arayüzler olan Ethernet, RS232 veya RS485'tir. CloudGate'in güneş enerjisi sektöründeki güçlü yanı, CloudGate'in solar inverterleri kendisi okuyabilmesi ve ardından verileri analiz edebilmesi, verileri müşterinin ihtiyaç duyduğu Modbus TCP, MQTT, LoraWAN veya OPC-UA gibi protokollerle müşteriye sunabilmesidir.

Öte yandan sistem, kurulduğu sahada farklı arayüzlerle Özel Ağ olarak da çalışabilmektedir. İnvertörlerden gelen verilere genel ağdan erişilemez. Böylece veriler özel ağda kalabilir. Böylece kullanıcı verileri güvenli ağda kalabilir.



Şekil 1: Güneş enerji santrali bağlantı şeması

Kullanıcı bu verilere internet veya hücresel ağ üzerinden erişmek isterse, CloudGate birden fazla solar invertör verisini tek noktadan sunabilir ve CloudGate Hücresel Ağ / Wi-Fi veya ethernet üzerinden internet bağlantısı oluşturabilir.



2. Donanım Kurulumu

2.1. Solar İntertör

Solar invertörler, veri aktarmak için CloudGate tarafından desteklenen RS232/RS485 veya ethernet arayüzlerine sahiptir. Bu belgede Solar Inverter bağlantı tipi RS485 olarak seçilmiştir.



Şekil 2: Güneş enerji santralinin bulut teknolojisi aracılığı ile iletişimi

CloudGate, aşağıdaki adımlarla güneş enerji santrallerine kolayca entegre edilebilir.

- Solar invertörler ile CloudGate bağlantılarını yapın.
- CloudGate güç kablosunu takın.

Yukarıdaki iki adım elektrik sayaçlarından veri okumak ve CloudGate üzerinden veri sunmak için yeterlidir.



3. Uygulama

CloudGate, farklı arayüzlere ve protokollere sahip bir uygulama geliştirmek için esnek bir platformdur. Güneş enerji santrali uygulamasında, solar invertör verileri birçok arayüz ve protokolü okuyabilir. Bu dokümanda Modbus TCP/RTU ve MQTT protokolleri kullanılmaktadır.

3.1. Modbus TCP/RTU

CloudGate, solar invertörlerden verilerin okunmasına izin verir. Bu okuma yollarından biri Modbus TCP / RTU'dur. CloudGate, DC Voltajı, DC Akımı, Günlük Güç, Sıcaklık, AB Fazı, BC Fazı, CA Fazı, Şebeke Frekansı ve invertörlerden gelen toplam gücü periyodik olarak okur, ardından Modbus kayıtlarını günceller. CloudGate, solar invertörleri sırayla okuyabilir ve aynı anda verileri aktarabilir.

3.1.1. Modbus TCP/RTU DC- Voltajı

Sürücüden okunan mevcut DC Voltaj değeri (Şekil 3).

3.1.2. Modbus TCP/RTU – DC Akımı

İnvertörden okunan anlık DC Akım değeri (Şekil 3).

3.1.3. Modbus TCP/RTU – Günlük Güç

İnvertörden okunan anlık Günlük Güç değeri (Şekil 3).

3.1.4. Modbus TCP/RTU – Sıcaklık

İnvertörden okunan anlık Sıcaklık değeri (Şekil 3).

3.1.5. Modbus TCP/RTU – AB Fazı

İnvertör AB faz çıkış değerinin gerilim seviyesini gösterir (Şekil 3).

3.1.6. Modbus TCP/RTU – BC Fazı

İnvertör BA faz çıkış değerinin gerilim seviyesini gösterir (Şekil 3).

3.1.7. Modbus TCP/RTU – CA Fazı

İnvertör CA faz çıkış değerinin gerilim seviyesini gösterir (Şekil 3).

3.1.8. Modbus TCP/RTU – Şebeke Frekansı

İnvertörden okunan anlık Şebeke Frekansı değeri (Şekil 3).

3.1.9. Modbus TCP/RTU – Toplam Güç

Solar inverterden okunan üretilen Toplam Güç değeri (Şekil 3).



Aşağıdaki Modbus yazılım aracı, güneş enerjisi santralinden bazı solar invertör verilerini gösterir. Aynı anda okuyabileceğiniz birçok solar invertör bilgisi vardır.

Alias (name)	Register Address	Value
<input checked="" type="checkbox"/> DC Voltage 1	40001	49.300
<input checked="" type="checkbox"/> DC Current 1	40002	793.200
<input checked="" type="checkbox"/> Dialy Power	40003	81
<input checked="" type="checkbox"/> Temperature	40004	797.500
<input checked="" type="checkbox"/> AB Phase	40005	8.000
<input checked="" type="checkbox"/> BC Phase	40006	776.800
<input checked="" type="checkbox"/> CA Phase	40007	8.000
<input checked="" type="checkbox"/> Phase Current A	40008	2292
<input checked="" type="checkbox"/> Phase Current B	40009	2302
<input checked="" type="checkbox"/> Phase Current C	40010	2288
<input checked="" type="checkbox"/> Grid Frequency	40011	82.800
<input checked="" type="checkbox"/> Total Watt	40012	1090731011

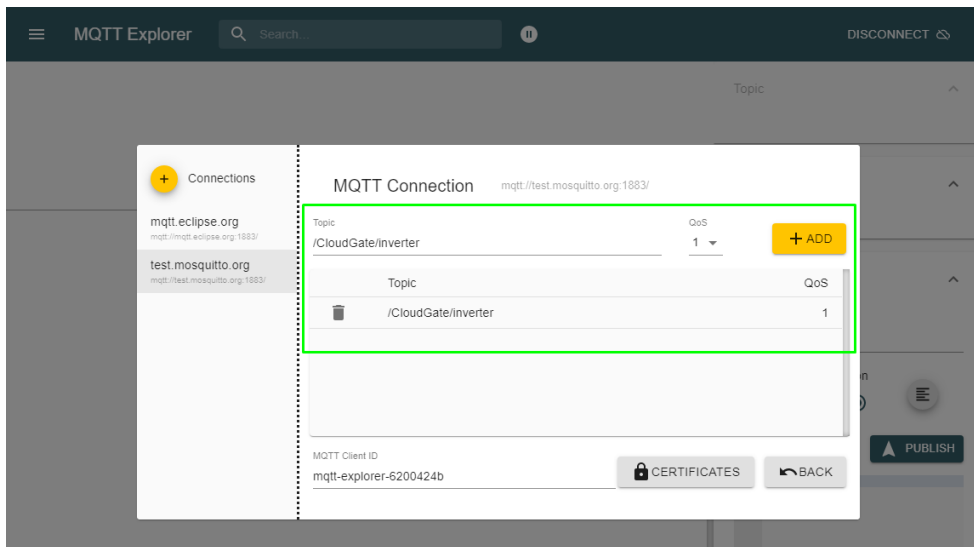
RTU: 1 <178.242.137.223:502>

Şekil 3: MB Client yazılımı üzerinden güneş enerjisi santrali veillerinin okunması

3.2. MQTT

MQTT, IoT için standart bir mesajlaşma protokolüdür. Küçük bir kod alanı ve minimum ağ bant genişliği ile uzak cihazları bağlamak için ideal olan son derece hafif bir yayınla/abone ol mesajlaşma aktarımı olarak tasarlanmıştır. CloudGate, Modbus ile veri okuyup gönderirken, MQTT ile de veri aktarabilir, kullanıcı isterse sadece MQTT veya başka bir protokol ile veri aktarabilir.

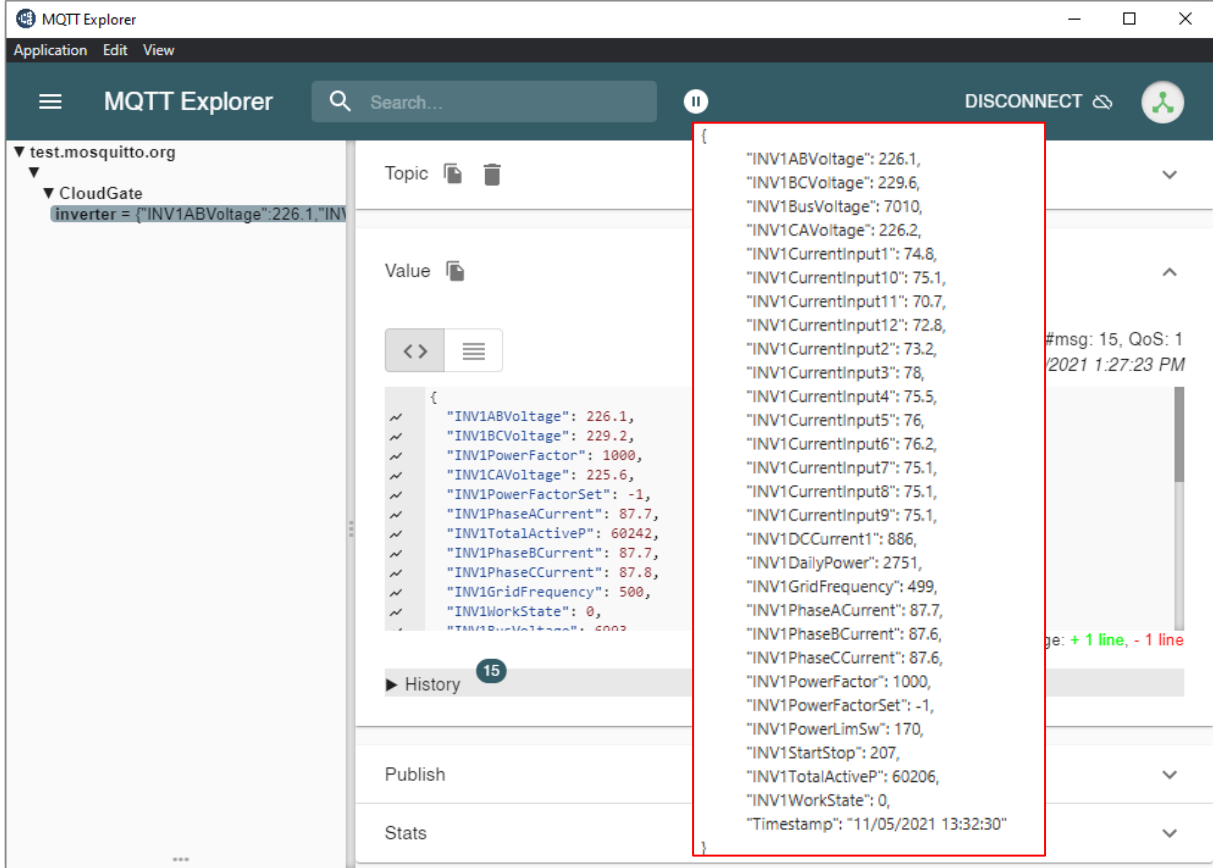
MQTT tarafından gönderilen veriler hem MQTT Explorer gibi sunucularda hem de kullanıcının sunucusunda görüntülenebilir. Kullanıcı MQTT Explorer kullanacaksa, aşağıdaki resimde gösterildiği gibi "Topic, QoS, Broker adı" gibi alanları doldurmalıdır. Aşağıda örnek olarak MQTT Explorer'ın entegrasyonu verilmiştir.



Şekil 4: MQTT Explorer entegrasyonu



Aşağıda CloudGate tarafından gönderilen ve MQTT Explorer tarafından okunan invertör verileri gösterilmektedir. Kullanıcı bu verileri gerektiği gibi düzenleyebilir ve kendi sunucunuzda veya tekrar MQTT Explorer üzerinden görselleştirebilir.



Şekil 5: Verilerin MQTT Explorer üzerinden okunması



4. Verilerin Görselleştirilmesi

4.1. Verilerin grafik ile görselleştirilmesi

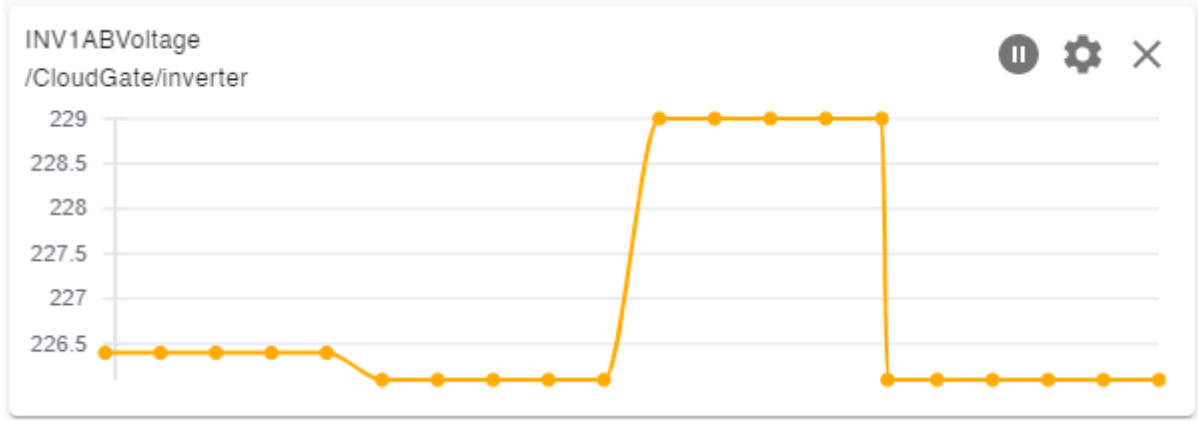
CloudGate ayrıca kullanıcılar tarafından seçilen herhangi bir portala uyum sağlayabilir. Öte yandan MQTT Explorer, müşterilerin verilerinden grafikler oluşturabilir ve birçok grafik bir grup haline gelebilir ve aynı anda aşağıdaki gibi görüntüleyebilir.



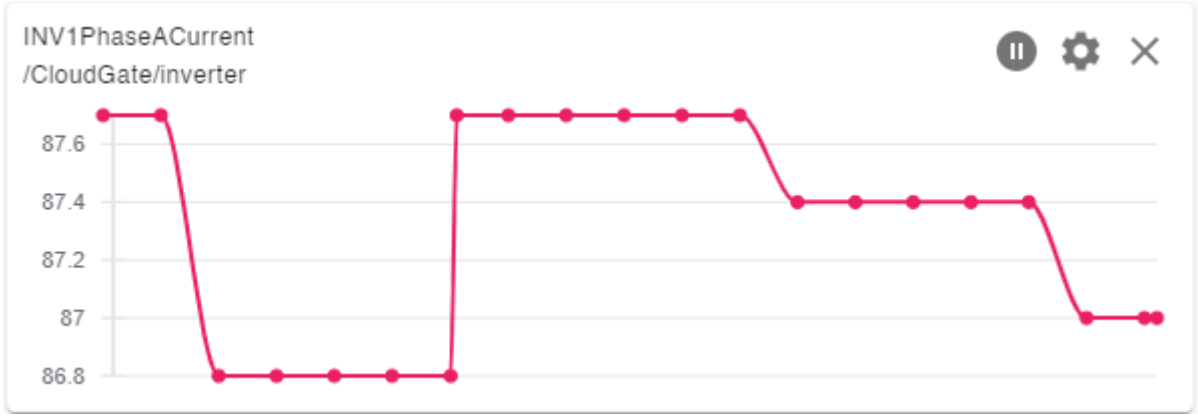
Şekil 6: Verilerin grafik ile görselleştirilmesi



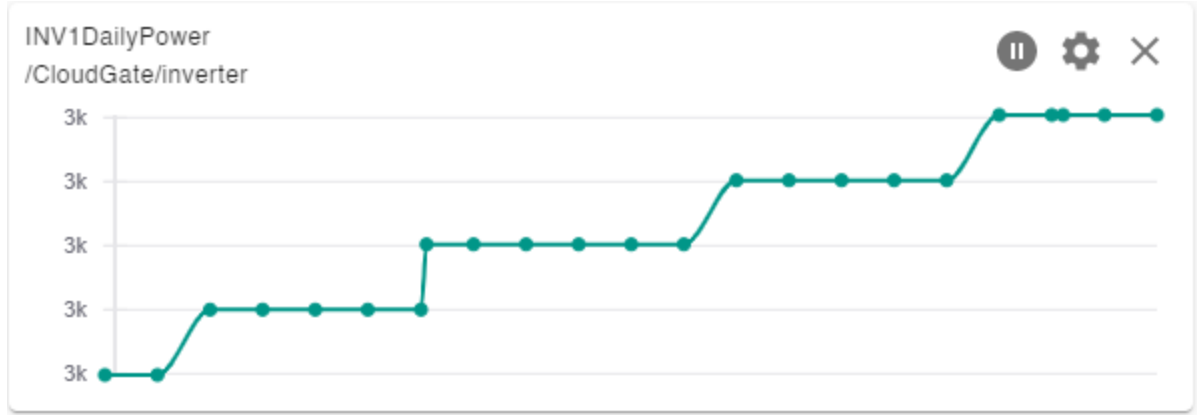
Aşağıdaki grafikler solar invertör verilerini grafiklerle yansıtmaktadır. CloudGate, verileri çok hızlı bir şekilde sunucuya aktarabilir ve verileri görselleştirebilir.



Şekil 7: Güneş enerji santrali invertör AB Faz grafiği



Şekil 8: Güneş enerji santrali invertör Faz A Akımı grafiği



Şekil 9: Güneş enerji santrali invertör Günlük Güç grafiği



5. Güneş Enerji Santrallerinde CloudGate Kullanmanın Avantajları

- Hızlı entegrasyon
- Kolay çözüm
- Uzaktan erişim
- Düşük bakım maliyetleri
- Özel yada genel ağda çalışma (opsiyonel)
- LAN / WAN / Serial / LoraWAN / Wi-Fi bağlantı seçenekleri
- Geniş sensör seçenekleri
- Uygun maliyetli.
- İnternet bağlantısını kaybettiği zaman verileri içerisinde loglayabilir.
- Aynı anda diğer seri haberleşme potları üzerinden sayaç okuyabilir.
- Port yönlendirme ile sahadaki diğer cihazlara internet sağlayabilir.
- Hava istasyon cihazları bağlanabilir ve okuyabilir.
- Ek kart takılarak LoRaWAN ile ortamdaki sensörler ile iletişime geçebilir.