

**O‘RNATILGAN QUVVATI 9 KVT QUYOSH FOTOELEKTR STANSIYANING ELEKTR ENERGIYA ISHLAB CHIQRISH KO‘RSATKICHLARINI TAHLILI**

*J.X. Ishanov, M.A. Malikov*

**Annotatsiya:** Maqolada Energetika vazirligi huzuridagi Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot institutining bino tom qismida o‘rnatilgan quvvati 9 kVt bo‘lgan quyosh fotoelektr stansiyasining joriy yil fevral oyida ishlab chiqargan elektr energiya miqdori tahlil qilingan.

**Kalit so‘z:** Quyosh fotoelektr stansiya, Quyosh moduli, On-grid invertor

**Kirish**

O‘zbekiston Respublikasida Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish borasida xususan quyosh fotoelektr stansiyalar o‘rnatish va ularni rivojlantirish borasida yirik islohotlar olib borilmoqda. Dunyo miqyosida hozirgi kunda qayta tiklanuvchi energiya manbalariga bo‘lgan talab oshib bormoqda. Xalqaro statista.com web-saytining hisobotiga ko‘ra 2021-yilda dunyo bo‘ylab o‘rnatilgan quyosh fotoelektr stansiyalarning umumiy quvvati 173,5 GVt va 2022-yilda bu ko‘rsatkich 260 GVt dan ko‘p miqdorni tashkil etgan [1].

2022-yilda O‘zbekiston Respublikasida quyosh energetikasiga bo‘lgan etibor sezilarli darajada oshdi, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi „Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini va energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etishni jadallashtirish chora-tadbirlar to‘g‘risida“gi PQ-57-son qaroriga muvofiq umumiy hisobda 2023-yil davomida quvvati 4300 MVt quyosh fotoelektr stansiyalar o‘rnatilishi belgilangan, shundan 1200 MVt ijtimoiy soha ob‘yektlari va 500 MVt tadbirkorlar tomonidan kichik fotoelektrik stansiyalar o‘rnatiladi [2].

**Asosiy qism**

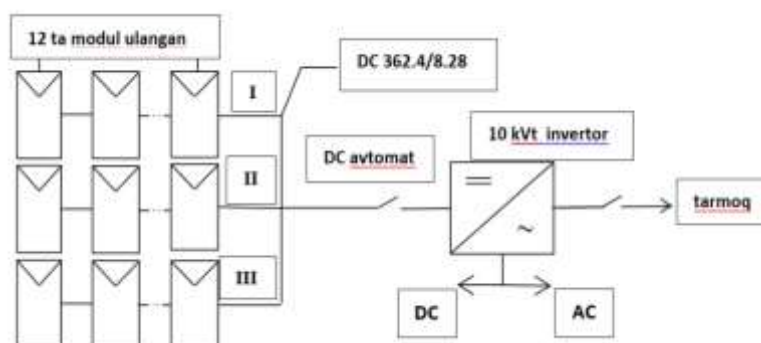
O‘rganishlar uchun quyosh fotoelektr stansiyasi Toshkent shahrida joylashgan Energetika vazirligi huzuridagi Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot institutining bino tom qismida o‘rnatilgan quyosh fotoelektr stansiyasi tanlangan (1-rasm). Mazkur quyosh fotoelektr stansiyasining o‘rnatilgan quvvati 9 kVt bo‘lib u 36 dona quvvati 250 Vt fotoelektr modulidan (FEM) va 1 dona quvvati 10 kVt bo‘lgan on-grid turidagi invertordan tashkil topgan. 2023-yil fevral oyida ushbu quyosh fotoelektr stansiyasining (QFES) elektr energiya

ishlab chiqarish ko‘rsatkichi va quyosh radiatsiya miqdori monitoringi olib borildi.

QFES tarkibidagi 36 dona quyosh modullari 3 massivga bo‘lingan bo‘lib, har biri 12 ta ketma-ket holda ulangan va o‘zaro ulanish uslubi 1-rasm va 1-sxemada tasvirlangan [3].



**1-rasm. O‘rnatilgan quvvati 9 kVt quyosh fotoelektr stansiyasi tashkiliy qurilmalari**



**2-rasm. QFES tashkiliy qurilmalari va yagona elektr tarmoqqa ulanish sxemasi.**

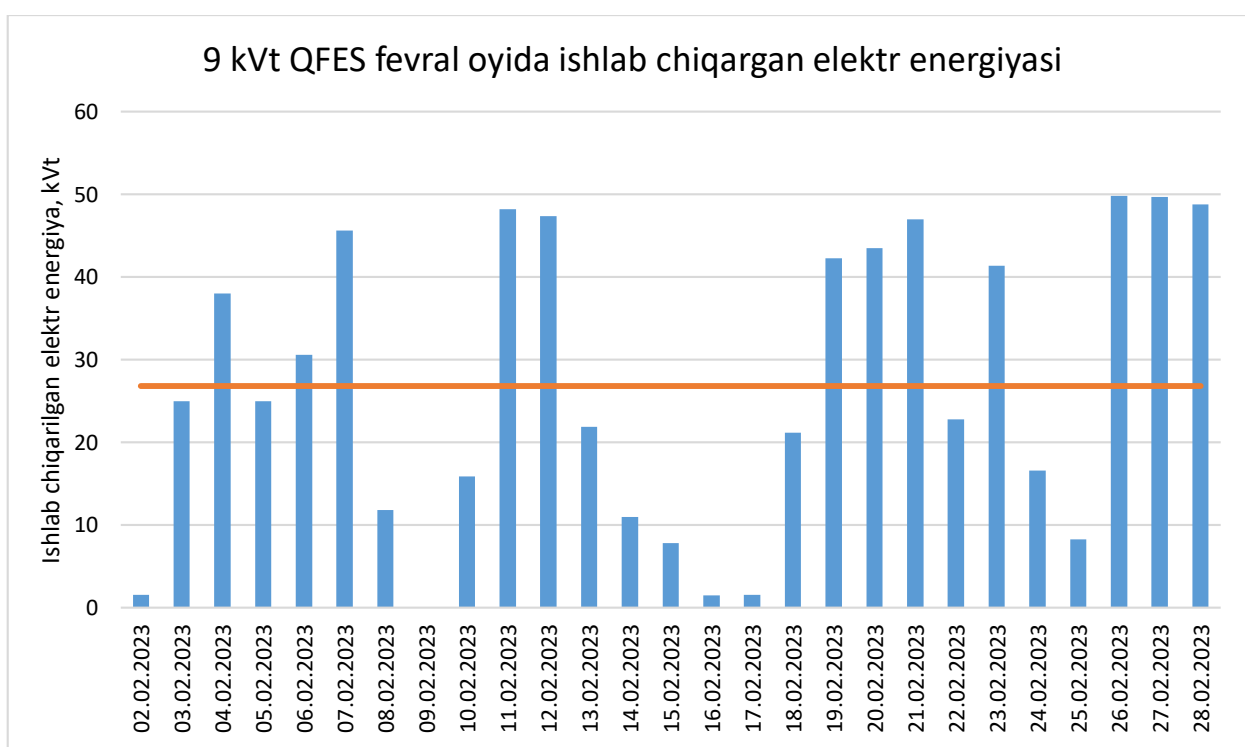
**1-jadval**

**QFES ning fotoelektr moduli va On-grid inverter bo‘yicha ma’lumotlar**

Fotoelektr moduli bo‘yicha ma’lumotlar	Poly-crystalline silicon	Inverter turi	„On-grid“ bo‘yicha ma’lumotlar
Ishlab chiqaruvchi	Luxco (Korea)	Ishlab chiqaruvchi	Deye
Model	LXP-3J250WA1	Model	SUN-10K-G
Max. Quvvati	250 Vt	Max. DC kirish quvvat	13 kVt
Max. Quvvat kuchlanishi	30.2 Vt	Max. DC kirish kuchlanishi	550 Vdc
Max. Quvvat toki	8.28 A	Max. Aktiv quvvat	11 kVt
Qisqa tutashuv toki	8.73 A	AC chiqish quvvat	10 kVt

Sertifikati	IEC 61215, IEC 61730	Max. AC Chiqish toki	47.8 A ac
Og'irligi	18.5 kg	Standart	IEC 62116
O'lchami	1645*983*35 mm	Ishlash harorati	-25°C~+65°C
FIK	18 %	FIK	99.1 %

Fotoelektr stansiya joriy yil fevral oyida elektr energiya ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida o'rnatilgan invertorda mavjud WiFi modul orqali o'lchov natijalari monitoring qilindi. Monitoring qilish misolida 2023-yil 2-fevraldan 28-fevralga qadar olingan natijalar (o'rtacha muhit harorati 11°C, shamolning o'rtacha tezligi 4 m/s.) kuzatildi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, 2-fevraldan boshlab 27 kunlik davrda jami energiya ishlab chiqarish 725 kVt·soatni, o'rtacha kunlik energiya ishlab chiqarish esa 28 kVt·soatni tashkil qildi.



**1-grafik fotoelektrik stansiya fevral oyi davomida ishlab chiqarilgan energiya miqdori**

Fevral oyida QFES ishlash ko'rsatkichlari bilan (1-grafik) turli darajadagi nurlanish darajasiga mos keladigan haqiqiy ish sharoitida fotoelektr stansiyaning ishlash ko'rsatkichlari to'g'risida ma'lumot berilgan: maksimal quvvat chiqishi kun misolida 50 kVt·soat bo'lgan nurlanish 200~980 Vt/m<sup>2</sup> ga teng bo'lgan 7:40 dan 17:35 gacha kuzatilgan. Fotovoltaik modulining teskari tomoni harorati esa 38.2-40.8°C ga teng edi. Shuni aytish joizki, Quyosh fotoelektr modullarining xususiyatlari haqida ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

### **Xulosa**

Institutning bino tom qismiga oʻrnatilgan fotoelektrik stansiyasi qish mavsumi davomi elektr energiya ishlab chiqarishi tahlil qilindi. 2023-yil 2-fevraldan boshlab 27 kun davomida jami rentabellik 725 kVt·soat, oʻrtacha kunlik energiya ishlab chiqarish 28 kVt·soatni tashkil qilgani koʻrsatilgan. Kuzatuvlar shuni koʻrsatdiki qish mavsumida quyosh fotoelektr stansiyasining yuza qismiga tushadigan quyosh radiatsiya miqdori bahor va yoz mavsumiga qaraganda sezilarli darajada pastligi va elektr energiya ishlab chiqarish samaradorligiga oʻz taʼsir koʻrsatdi. Bunda kelib chiqadiki, qish oylarida qor va yomgʻir sababli quyoshli kunlar kamligi ekspluatatsiyaga taʼsir koʻrsatishi kuzatiladi.

### **Adabiyotlar:**

1. [www.statista.com](http://www.statista.com)
2. [www.minenergy.uz](http://www.minenergy.uz)
3. N. A. Matchanov, A. M. Mirzabaev, B. R. Umarov, M. A. Malikov, etc.//Experimental studies of the monocrystal and polycrystal characteristics of silicon photovoltaic modules under environmental conditions of Tashkent// Applied Solar Energy, Volume 53, pp 23-30.
4. N.A. Matchanov, M.A. Malikov, J.M.Soo//Assessment of photovoltaic plant performance under actual operating conditions.