

ИЗМЕРВАНЕ НА ВЕЛИЧИНИ ЧРЕЗ МЕТЕОРОЛОГИЧНАТА СТАНЦИЯ WALDBESK HALLEY, ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА АВТОНОМНА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЦЕНТРАЛА ЧРЕЗ ВЕИ НА ПРЕДПРИЯТИЕ

Андрей Каранетков, Иван Петров

andrey.karapetkov@gmail.com; ivanpetrov60@abv.bg

*Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”
гр. София, ул. „Гео Милев” 158
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** ВЕИ, когенерация, слънчева енергия, температура, налягане, валежи, вятър, UV облъчвания и светлина*

***Резюме:** В основата на европейската енергийна политика стоят редица мерки, с които се цели постигането на интегриран енергиен пазар, сигурност на енергийните доставки и устойчиво развитие на енергийния сектор. Разходите за заплащане на електрическата енергия имат важно значение за всички производствени, обществени и битови абонати. Цената на електрическата енергия в България и в световен мащаб непрекъснато расте. Това насърчава търсенето на нови начини за електроснабдяване на обектите чрез ВЕИ, с цел намаляване на стойността на електроенергията. За да подпомогне това, в доклада се представят измерени данни, необходими за изчисляване по методика, за изграждане на хибридна енергопреобразуваща система за хранване на реално съществуващи потребители на електрическа енергия, топлина и студ, в която като източник на енергия се използва слънцето и природния газ. [2]*

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременният начин на живот е немислим без наличието на електроенергия. Енергетиката в световен мащаб е в непрекъснат подем. Темповете на нейното развитие изпреварват ръста на останалите стопански отрасли. В момента за получаване на електроенергия се разчита предимно на преобразуване на топлинната, атомната и хидроенергията.

В основата на Европейската енергийна политика стоят редица мерки, с които се цели постигането на интегриран енергиен пазар, сигурност на енергийните доставки и устойчиво развитие на енергийния сектор. [1]

Възобновяема енергия - възобновяема енергия е онази енергия, която се добива от енергийни източници, представляващи естествени процеси на Земята, възобновяването на които не отнема твърде дълъг период от време. Примери за такива енергийни източници са животинската тор, етанол (получен от растителна захар), дървесината, вятърът, течащата вода, слънчевата енергия и др. Използването на енергия от възобновяеми енергийни източници намалява необходимостта от изгарянето на

изкопаеми горива, като по този начин се намаляват емисиите на парниковите газове - в частност CO₂. Възобновяеми ресурси са тези, които естествено се възстановяват или чрез специални дейности могат да бъдат изцяло или частично възстановени и за които се счита за доказано, че се възстановяват с темпове, съпоставими с темповете на тяхната експлоатация. Всички останали ресурси са невъзобновяеми. [3]

ИЗМЕРВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРА, НАЛЯГАНЕ, ВАЛЕЖИ, ВЯТЪР, UV ОБЛЪЧВАНИЯ И СВЕТЛИНА.

Изграждането на инсталации, използващи ВЕИ се предхожда от оценка за наличния и прогнозния потенциал на съответния ресурс за производство на енергия. За измерване на слънчевата радиация при стандартните метеорологични наблюдения се използват пирхелиометри, актинометри, пиранометри, албедометри и метеорологични станции. [4]

Професионалната метеорологична станция Waldbeck Halley (фиг.1) може едновременно да изобрази до 6 различни измервания: температура, налягане, валежи, вятър, UV облъчвания и светлина. Важна е външната метеорологична станция на батерии, която е поставена навън, в непосредствена близост до предприятието. Оборудвана е с вятърни лопатки, сензор за измерване на скоростта на вятъра, UV / светлинен сензор, термометър, овлажнител, барометър, дъждовен колектор и соларна слънчева станция. Станцията изпраща всички актуални данни за времето до стационарния приемник вътре, като по този начин информира за всички актуални събития. [5]



Фиг. 1 Професионална метеорологичната станция Waldbeck Halley

Видове сензори в метеорологичните станции:

Термометър – Термометърът измерва температурата, както температурата в закрити помещения, така и на открито.

Хигрометър – Хигрометърът измерва относителната влажност. Относителната влажност е количеството или процентното съдържание на водна пара (вода във вид на газ) във въздуха. Влажността влияе върху факторите и изчисленията на околната среда като валежи, мъгла, точка на оросяване и топлинен индекс. Освен това, поддържането на подходяща влажност на закрито има последствия за здравето и дома.

Барометър – Барометърът измерва атмосферното налягане. Барометърът може да помогне за прогнозиране на предстоящото време въз основа на промените, които измерва в атмосферния натиск.

Анемометър – Анемометърът измерва скоростта на вятъра.

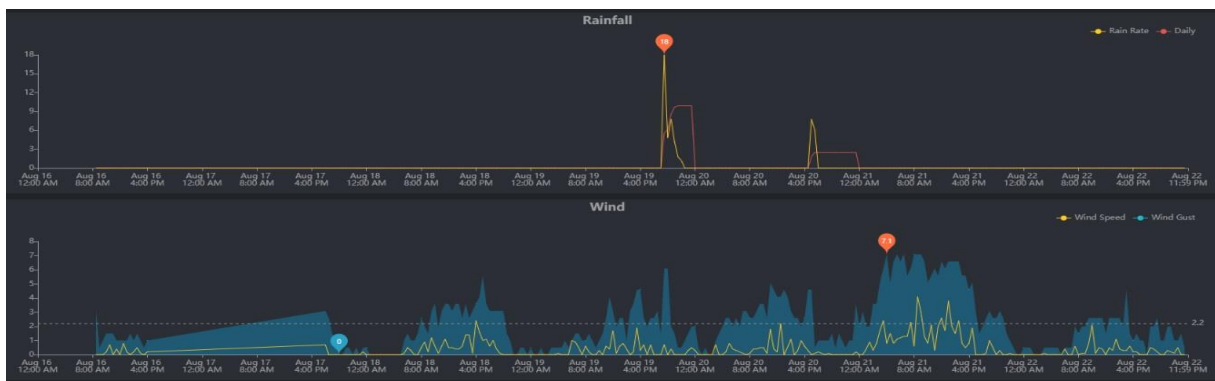
Wind Vane или **Вятърна перка** – или ветропоказател е инструмент, който определя посоката на вятъра.

Дъждомер – Дъждомерът измерва количеството на валежите. Някои метеорологични станции включват предупреждения за валежите, за да уведомяват, кога е започнало събитие с дъжд, или да предупреждават за потенциални условия на наводнение.

UV облъчвания и светлина

Местоположение на измервания обект : гр. София, ул. 51-ва, кв. Враждебна Фирма - ПРИНТАКС ТРЕЙД БЪЛГАРИЯ ООД

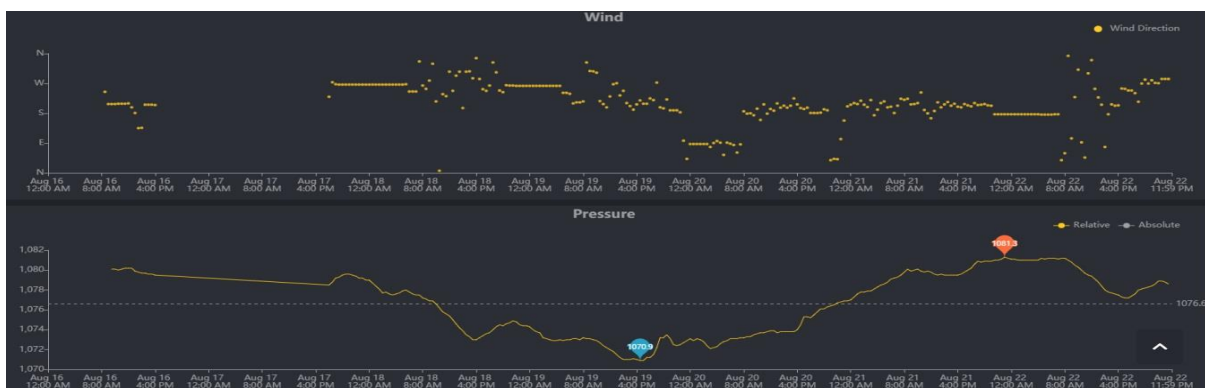
Чрез приложението “WS View” за периода от 16.08.2020 г. до 22.08.2020 г. са измерени и отчетени следните данни:



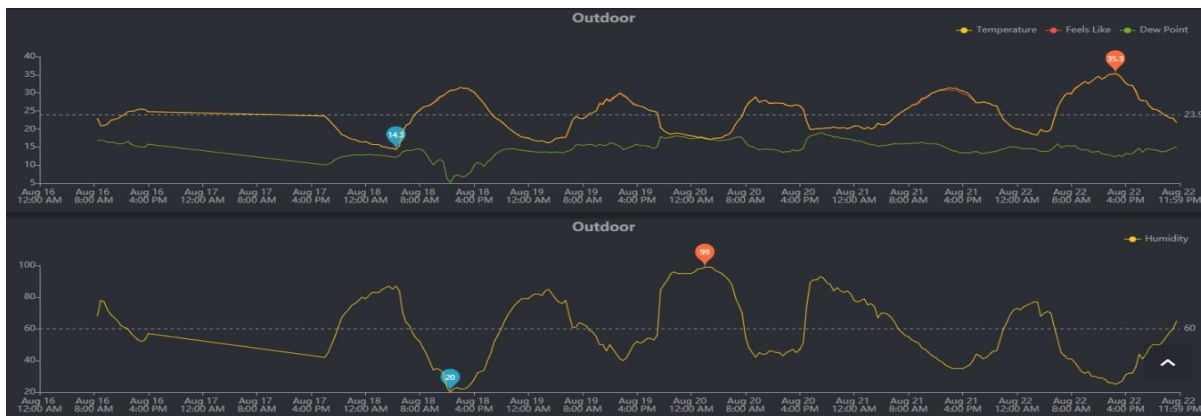
Графика 2. Стойност на валежи и скорост на вятъра



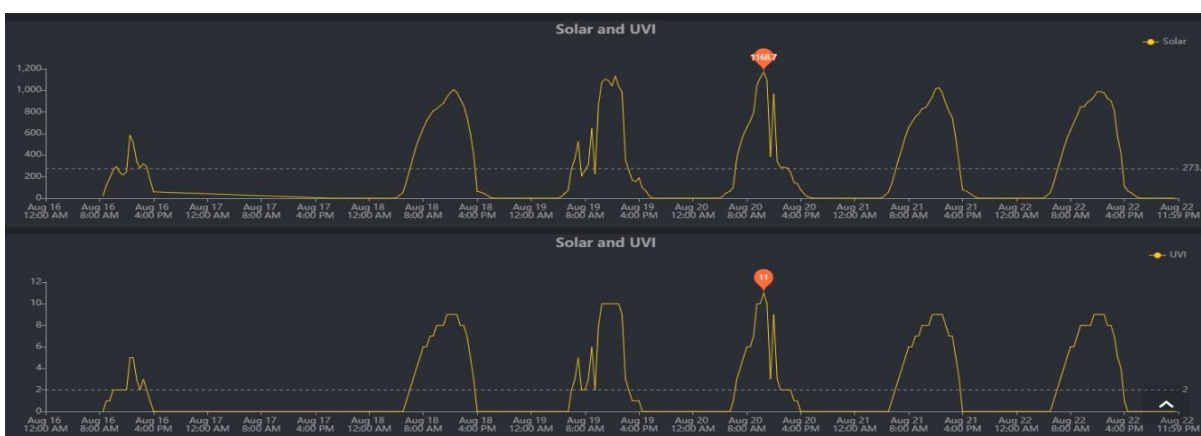
Графика 2.1 Вътрешна температура и влажност на въздуха



Графика 3. Посока на вятъра и налягане



Графика 4. Външна температура и влажност на въздуха



Графика 5. Слънчева енергия и UV облъчване

АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ ОТ ПОЛУЧЕНАТА ИНФОРМАЦИЯ:

Във основа на измерените данни, дадени от предходните графики по-горе, се стигна до следният анализ:

- Средната температура е 24 C° (максималната е 35,3 C°) /графика 4/
- Средната слънчева енергия е 926 W/m² (максималната е 1167 W/m²) /графика 5/
- Средното UV облъчване по международно приета скала за индекса е 2 (максимум 11) /граф. 5/
- Средното налягане е 1076,6 hPa (максималното е 1081,3 hPa) /графика 3/
- Средната стойност на валежите е 1,05 mm (максималното е 5,6 mm) /графика 2/
- Средната скорост на вятъра е 2,2 m/s (максималната е 7.1 m/s) /графика 2/
- Средната посока на вятъра е 216° S » W /графика 3/
- Средната стойност на вътрешна температура е 25,5 C° /графика 2.1/
- Средната стойност на вътрешна влажност на въздуха е 53 g/m³ /графика 2.1/

ИЗВОДИ:

Като се има предвид измерените величини чрез метеорологичната станция Waldbeck Halley, за нуждите на производствена сграда, свързана към вътрешната електрическа мрежа, предназначена за захранване на собствени нужди на административни и производствени помещения на предприятие, се препоръчва:

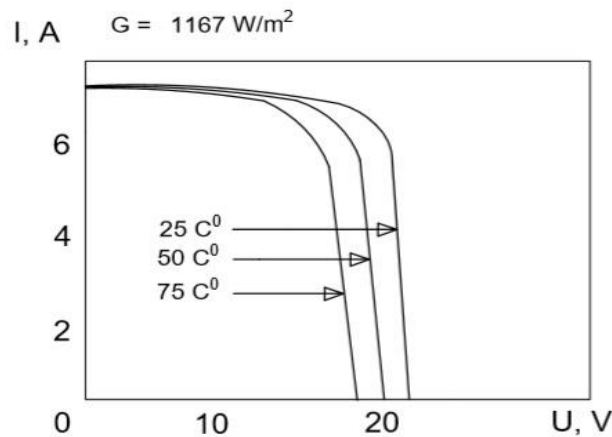
За изграждане на хибридна енергопреобразуваща система за захранване на реално съществуващи потребители на електрическа енергия, топлина и студ, в която като

източник на енергия се използва слънцето и природния газ, се препоръчва да се изгради фотоволтаична мрежова електроцентрала, ситуирана върху покрива с инсталирана мощност 44.22 kWp, и като допълнителен източник на електроенергия, ко-генераторна система, работеща на био- газ, с газова турбина, с мощност 120 kVA.

Избираме техническите параметри на фотоволтаичните елементи:

- Измерена интензивност на слънчевото лъчение за периода 16.08.2020 . до 22.08.2020 - 926 W/m²;
- Средна измерена температура - 24 °C;

Температурата на слънчевите клетки (в зависимост от местоположението, условията, вятъра и др.) може да достигне до 60-70 °C, което води до намаляване на генерираната мощност (фиг. 6)



Влияние на температурата върху I-U характеристика на фотоволтаичен модул

Фиг. 6

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. ДЗЗД „ЧИСТА ЕНЕРГИЯ“, 2019 ГОДИНА, НАРЪЧНИК КЪМ ИНТЕГРИРАНА СТРАТЕГИЯ ЗА РАЗВИТИЕ НА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА НИВО ТРАНСГРАНИЧЕН РЕГИОН РУСЕ-ГЮРГЕВО
- [2]. ИЗВЕСТИЯ НА ТУ-СЛИВЕН, № 3, 2013 - ХИБРИДНА ТРИГЕНЕРИРАЩА ЕНЕРГОПРЕОБРАЗУВАЩА СИСТЕМА ВЕСКО ПАНОВ, СТЕФКА НЕДЕЛЧЕВА, ДЕТЕЛИН МАРКОВ, ВЕСЕЛИН ЧОБАНОВ
- [3]. НЕДЕЛЧЕВА С. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ. СОФИЯ, МП ИЗДАТЕЛСТВО НА ТУ-СОФИЯ, 2005.
- [4]. НОТОВ П., С.НЕДЕЛЧЕВА. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЧАСТ ПЪРВА, СОФИЯ, ИЗД.НА ТУ-СОФИЯ, 2009.
- [5]. ИЗТОЧНИЦИ ОТ ИНТЕРНЕТ: https://www.electronic-star.bg/domakinstvoto/dom-i-gradina/Meteo-stancii/Halley-profesionalna-meteorologichna-stancija-izmervane-6-na-1-vatreshen-i-vanshen-senzor-WiFi-aplikacija.html?gclid=EAlalQobChMly--yu_q7AlViMx3Ch2fTQcjEAAYASAAEgl-VfD_BwE

**MEASUREMENT OF SIZES THROUGH THE WALDBECK HALLEY
METEOROLOGICAL STATION, FOR CONSTRUCTION OF AN
AUTONOMOUS ELECTRIC POWER PLANT THROUGH THE
RESISTANCE OF THE ENTERPRISE**

Andrey Karapetkov, Ivan Petrov

***Todor Kableskov University of Transport
Sofia, 158 Geo Milev Str.
THE REPUBLIC OF BULGARIA***

Keywords: Renewable energy sources, cogeneration, solar energy, temperature, pressure, precipitation, wind, UV radiation and light

Summary: European energy policy is based on a number of measures aimed at achieving an integrated energy market, security of energy supply and sustainable development of the energy sector. Electricity billing costs are important for all industrial, public and household subscribers. The price of electricity in Bulgaria and worldwide is constantly growing. This encourages the search for new ways to supply electricity to sites through renewable energy sources, in order to reduce the cost of electricity. To support this, the report presents measured data needed for calculation by methodology, for the construction of a hybrid energy conversion system for power supply of real consumers of electricity, heat and cold, in which the sun and natural gas are used as an energy source.