

ФУНКЦІЯ ПІДБОРУ КОНДЕНСАТОРНИХ БАТАРЕЙ ВІДПОВІДНО НОМІНАЛЬНІЙ РЕАКТИВНІЙ ПОТУЖНОСТІ СПОЖИВАЧА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто підбір конденсаторних батарей відповідно номінальній реактивній потужності споживача за допомогою функції написаної на мові програмування JavaScript.

Ключові слова: потужність, батареї, функція, реактивна, споживач.

Annotation

The selection of capacitor banks in accordance with the rated reactive power of the consumer is considered using a function written in the JavaScript programming language.

Key words: power, batteries, function, reactive, consumer.

Вступ

Функція підбору конденсаторних батарей відповідно номінальній реактивній потужності споживача є інструментом, що допомагає визначити оптимальну потужність та кількість конденсаторних батарей для компенсації реактивної потужності, яку споживач виробляє. Реактивна потужність є однією з важливих характеристик електричних систем, і її компенсація може покращити ефективність та стабільність роботи електричних мереж.

Створення функції

У ролі конденсаторних батарей я вибираю батареї виробника “ЕП”. Батареї даного виробника мають такі номінальні потужності як: 50, 40, 35, 30.8, 30, 25, 20, 15, 12.5, 10, 7.5, 5, 4, 3, 2.5, 1.5, 1 (kVAR). Як приклад візьмемо підприємство котре має номінальну реактивну потужність в районі 87-159 (kVAR). Далі для створення функції, яка буде підбирати кількість та потужність конденсаторних батарей, я використаю мову програмування JavaScript.

Ця функція буде приймати на вхід значення номінальної реактивної потужності споживача і виконувати розрахунки, щоб визначити, які конденсаторні батареї будуть найбільш відповідними для компенсації цієї потужності. Вона базується на заданому наборі доступних конденсаторних батарей “ЕП” і вибирає оптимальні варіанти, які задовольняють вимогам споживача.

Сама функція має такий вигляд:

```
function batteryCalculate(reactivePower) {
  let batteries = [50, 40, 35, 30.8, 30, 25, 20, 15, 12.5, 10, 7.5, 5, 4, 3, 2.5,
1.5, 1];
  let result = [];
  for (let i = 0; i < batteries.length; i++) {
    if (reactivePower >= batteries[i]){
      result.push(batteries[i]);
      reactivePower -= batteries[i];
    }
  };
  if (reactivePower === 0) {
    break;
  }
}
```

```
    }  
  }  
  return result;  
}
```

Функція `batteryCalculate(reactivePower)` виконує підбір конденсаторних батарей відповідно до номінальної реактивної потужності споживача. Давайте розберім її детальніше:

1. Вхідні параметри:
 - `reactivePower`: значення номінальної реактивної потужності споживача, яке передається функції для обробки.
2. Внутрішні змінні:
 - `batteries`: масив, який містить доступні номінальні потужності конденсаторних батарей.
 - `result`: масив, в який будуть додаватись потужності батарей, які підходять для компенсації реактивної потужності.
3. Цикл `for`:
 - Цикл перебирає всі елементи масиву `batteries` з використанням змінної `i` як індексу.
 - У кожній ітерації перевіряється, чи є значення `reactivePower` більшим або рівним значенню з масиву `batteries[i]`.
 - Якщо умова виконується, потужність батареї (`batteries[i]`) додається до масиву `result`, а `reactivePower` зменшується на значення номінальної потужності батареї.
 - Після цього перевіряється, чи `reactivePower` дорівнює нулю. Якщо так, це означає, що реактивна потужність була повністю компенсована, і цикл завершується за допомогою оператора `break`.
4. Виведення результату:
 - Функція повертає масив `result`, який містить потужності конденсаторних батарей, що підходять для компенсації реактивної потужності споживача.

Ця функція використовує масив доступних номінальних потужностей конденсаторних батарей і порівнює їх з номінальною реактивною потужністю споживача, додаванням відповідних потужностей до масиву результату. В результаті отримується масив батарей, які можна використовувати для компенсації реактивної потужності споживача.

Також після створення даної функції, я розробив сайт, на якому можливо власноруч вписати потужність підприємства, в нашому випадку 87-159 (kVAR) та вам буде показуватись відповідь з потрібною кількістю батарей та номінальною потужністю.

Приклад роботи даної функції на сайті:

Номінальна реактивна потужність 153 (kVAR):

Розрахунок

Підбір конденсаторних батарей ETI відповідно номінальній реактивній потужності споживача

Впишіть число номінальної реактивної потужності

Кількість батарей: 5

Потрібні батареї з потужністю: 50,40,35,25,3 kVAR

На цьому прикладі ми бачимо, що у проміжку 87-159 (kVAR), наша функція розраховує потрібну кількість батарей та також вказує на потрібні потужності даних батарей, які потрібно використовувати для нашого підприємства. Посилання на сайт, на якому ви власноруч можете підібрати конденсаторні батареї “ЕТІ” відповідно, до вашої номінальної реактивної потужності підприємства: <https://michaelzaverukha.github.io/capacitorbank/>.

Висновки

У даній роботі була розроблена функція підбору конденсаторних батарей відповідно до номінальної реактивної потужності споживача. Ця функція дозволяє автоматично визначити оптимальну комбінацію батарей для компенсації реактивної потужності споживача. При використанні функції, користувач вводить номінальну реактивну потужність споживача, і функція перевіряє доступні номінальні потужності конденсаторних батарей, щоб знайти найближчу за значенням комбінацію. Результатом виконання функції є масив батарей, які можна використовувати для компенсації реактивної потужності споживача. Це дозволяє ефективно управляти реактивною потужністю і забезпечувати оптимальну роботу електричних систем. Функція є простою у використанні і може бути використана в різних проектах, де потрібно вирішити проблему компенсації реактивної потужності. Вона допомагає економити електроенергію, поліпшує якість електричного живлення і забезпечує більш ефективну роботу електричних пристроїв і систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Каталог конденсаторних батарей виробника “ЕТІ”. Веб-сайт URL: <https://www.eti.ua/produktsiya-ua/reactive-power-compensation-devices-cp/three-phase-capacitor>
Дата звернення 12.06.23.

Заверуха Михайло Олегович – студент групи ЗЕЕ-19Б, факультет електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zorkiz28.@gmail.com.

Науковий керівник: *Кравець Олександр Миколайович* – доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: omkravets@gmail.com.

Zaverukha Mykhailo Olehovych - student of group ЗЕЕ-19В, Faculty of Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zorkiz28.@gmail.com.

Supervisor: *Kravets Olexandr Mykolaiovych* - Associate Professor of the Department of Electrical Engineering Systems of Power Consumption and Energy Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: omkravets@gmail.com.