**Алгоритам за прорачун оптималног броја батеријских модула на основу најмањег ROI индекса**

Коришћени термини:

Корисна енергија соларне електране – представља разлику произведене енергије соларне електране и енергије потрошене за покривање сопствене потрошње у сваком сату. *Ово значи да ће соларна електрана* ***увек*** *прво покрити сопствену потрошњу, а тек онда покушати да преда електричну енергију мрежи или батерији.*

Максимална одобрена излазна енергија електране – представља производ максимално одобрене излазне снаге електране по УПП помножене са једним сатом. *Ово је сатна величина.*

бат. сис. – батерисјки систем

сол. елек. – соларна електрана

елек. енерг. – електрична енергија

Коришћене боје:

Црвена – означава улазне податке апликације

Зелена – означава резултате прорачуна апликације

У *i*-том сату важи:

а) Ако је продајна цена елек. енерг. већа од или једнака минималној цени за коју се елек. енерг. прво предаје мрежи:

1. Ако је корисна енергија сол. елек. већа од или једнака максималној одобреној излазној енергији електране:
   * Годишња енергија предата мрежи се увећава за максималну одобрену излазну енергију електране.
   * Годишња зарада се увећава за производ максималне одобрене излазне енергије електране и продајне цене елек. енерг.
   * Број сати рада при пуној снази електране се увећава за 1.
   * Енергија за батерију се рачуна као разлика корисне енергије сол. елек. и максималне одобрене излазне енергије електране.
   * Ако је тренутна вредност капацитета бат. сис. мања од номиналне вредности капацитета бат. сис, батерији ће се предати могућа количина енергије (*алгоритам прорачунава колико енергије је могуће распоредити по батеријским модулима; ако може, расоредиће и све, а ако не може ништа неће ни распоредити ништа*).
   * Годишња одбијена енергија ће се увећати за вредност нераспоређене енергије, ако је нешто остало нераспоређено.
2. Ако је корисна енергија сол. елек. мања од максималне одобрене излазне енергије електране **и** већа или једнака нули:
   * Годишња енергија предата мрежи се увећава за вредност корисне енергије сол. елек.
   * Годишња зарада се увећава за производ корисне енергије сол. елек. и продајне цене елек. енерг.
   * Енергија из батерије се рачуна као разлика максималне одобрене излазне енергије електране и корисне енергије сол. елек.
   * Ако је тренутна вредност капацитета бат. сис. већа од нуле **и** ако је продајна цена елек. енерг. већа или једнака минималној цени по којој се батерија празни:
     + Бат. сис. ће се испразнити за могућу вредност, не већу од прорачунате енергије из батерије (*алгоритам прорачунава колико енергије је могуће испразнити из бат. сис. сходно доступној снази и енергији по модулима, може бити да ће бити испражњена и нула*).
     + Годишња енергија из батерије ће се увећати за вредност испражњене енергије из бат. сис.
     + Годишња енергија предата мрежи ће се увећати за вреднос испражњене енергије из бат. сис.
     + Годишња зарада ће се увећати за производ испражњене енергије из бат. сис. и продајне цене елек. енерг.
3. У свим осталим случајевима (*остаје када је корисна енергија соларне електране негативна, али није експлицитно написано*):
   * Негативна вредност корисне енергије сол. елек. се претвара у позитивну вредност (*сопствена потрошња*).
   * Ако је продајна цена елек. енерг. већа од или једнака минималној цени по којој се батерија празни:
     + Ако је тренутна вредност капацитета бат. сис. већа од корисне енергије сол. елек. (*сопствене потрошње*):
       - Бат. сис. ће покушати да се испразни за вредност корисне енергије сол. елек. (*сопствене потрошње*) (*претходно je проверено да је тренутни капацитет бат. сис. већи од корисне енергије сол. елек, међутим распоред снага и капацитета појединачних модула може да не дозволи да се тај капацитет испразни у једном сату*).
       - Ако се бат. сис. испразни за пуну вредност корисне енергије сол. елек. (*ова вредност пражњења* ***неће ући*** *у годишњи извештај*):
         * Бат. сис. ће се испразнити још и за додатну могућу вредност, не већу од максималне одобрене излазне енергије електране (*алгоритам прорачунава колико енергије је могуће испразнити из бат. сис. сходно доступној снази и енергији по модулима, не би требало да у овом случају пражњење буде нула јер је претходним условима намештено да остане нешто енергије која би отишла и у мрежу*).
         * Годишња енергија из батерије ће се увећати за вредност испражњене енергије из бат. сис. **само из претходне тачке**.
         * Годишња енергија предата мрежи ће се увећати за вреднос испражњене енергије из бат. сис. **само из пре две тачке**.
         * Годишња зарада ће се увећати за производ испражњене енергије из бат. сис. (**из пре три тачке**) и продајне цене елек. енерг.
       - Ако се бат. сис. не испразни за пуну вредност корисне енергије сол. елек. (*сопствена потрошња*) (*не може део сопствене потрошње електране да се покрива из батерије, а део из мреже, а да батерија гура енергију у мрежу*)
         * Делимично испражњена вредност енергије се враћа у батерије.
         * Годишња енергија преузета из мреже се увећава за корисну енергију сол. елек. (*сопствену потрошњу*).
         * Годишњи трошкови се увећавају за производ корисне енергије соларне електране (*сопствена потрошња*) и куповне цене елек. енерг.
     + Ако је тренутна вредност капацитета бат. сис. мања од или једнака корисној енергији сол. елек. (*сопствене потрошње*):
       - * Годишња енергија преузета из мреже се увећава за корисну енергију сол. елек. (*сопствену потрошњу*).
         * Годишњи трошкови се увећавају за производ корисне енергије сол. елек. (*сопствена потрошња*) и куповне цене елек. енерг.
   * Ако је продајна цена елек. енерг. мања од минималне цене по којој се батерија празни:
     + Годишња енергија преузета из мреже се увећава за корисну енергију сол. елек. (*сопствену потрошњу*).
     + Годишњи трошкови се увећавају за производ корисне енергије сол. елек. (*сопствена потрошња*) и куповне цене елек. енерг.

б) Ако је продајна цена елек. енерг. мања од минималне цене за коју се елек. енерг. прво предаје мрежи **и** већа од или једнака нули:

1. Ако је корисна енергија сол. елек. већа од или једнака нули:
   * Ако је корисна енергија сол. елек. већа од максимално ододбрене излазне енергије електране број сати рада при пуној снази електране се увећа за 1.
   * Ако је тренутна вредност капацитета бат. сис. мања од номиналне вредности капацитета бат. сис, батерији ће се предати могућа енергија, не већа од корисне енергије сол. елек. (*алгоритам прорачунава колико енергије је могуће распоредити по батеријским модулима; ако може, расоредиће и све, а ако не може ништа неће ни распоредити ништа*).
   * Неускладиштена енергија се рачуна као разлика корисне енергије сол. елек. и енергије предате бат. сис.
   * Енергија за мрежу се рачуна као мања вредност између максимално дозвољене излазне енергије електране и неускладиштене енергије.
   * Годишња енергија предата мрежи се увећава за енергију за мрежу.
   * Годишња зарада се увећава за производ енергије за мрежу и продајне цене елек. енерг.
   * Годишња одбијена енергија ће се увећати за разлику неускладиштене енергије и енергије за мрежу.
2. У свим осталим случајевима (*остаје када је корисна енергија сол. елек. негативна, али није експлицитно написано*):
   * Негативна вредност корисне енергије сол. елек. се претвара у позитивну вредност (*сопствена потрошња*).
   * Годишња енергија преузета из мреже се увећава за корисну енергију сол. елек. (*сопствену потрошњу*).
   * Годишњи трошкови се увећавају за производ корисне енергије сол. елек. (*сопствена потрошња*) и куповне цене елек. енерг.

в) У свим осталим случајевима (*остаје када је продајна цена елек. енерг. негативна, али није експлицитно написано*):

1. Ако је корисна енергија сол. елек. већа од или једнака нули:
   * Ако је корисна енергија сол. елек. већа од максимално ододбрене излазне енергије електране број сати рада при пуној снази електране се увећа за 1.
   * Ако је тренутна вредност капацитета бат. сис. мања од номиналне вредности капацитета бат. сис, батерији ће се предати могућа енергија, не већа од корисне енергије сол. елек. (*алгоритам прорачунава колико енергије је могуће распоредити по батеријским модулима; ако може, расоредиће и све, а ако не може ништа неће ни распоредити ништа*).
   * Неускладиштена енергија се рачуна као разлика корисне енергије сол. елек. и енергије предате бат. сис.
   * Годишња одбијена енергија ће се увећати за вредност неускладиштене енергије.
2. У свим осталим случајевима (*остаје када је корисна енергија сол. елек. негативна, али није експлицитно написано*):
   * Негативна вредност корисне енергије сол. елек. се претвара у позитивну вредност (*сопствена потрошња*).
   * Годишња енергија преузета из мреже се увећава за корисну енергију сол. елек. (*сопствену потрошњу*).
   * Годишњи трошкови се увећавају за производ корисне енергије сол. елек. (*сопствена потрошња*) и куповне цене елек. енерг.