

Срок 12.02.2010г.

Министерство на околната среда и водите
РИОСВ - Смолян
Вх. № 200-14-1358
дата 12.02.2010г.

До
Директора на
РИОСВ - гр. Смолян

Относно: Отговор на писмо с ваш изх. № КПД - 14 - 1358 от 18.01.2010г за инвестиционно намерение: „Фотоволтаична електроцентрала“ намираща се в ПИ - 253 и УПИ XVIII, кв.19 пол плана на с. Црънча, общ. Доспат, област Смолян.

I. Подробна техническа характеристика на фотоволтаичната централа:

„Фотоволтаична електроцентрала, УПИ XVIII - 253, кв. 19, с. Црънча“ с мощност 68400 W и представлява метална носеща конструкция, върху която се монтират фотоволтаични панели „Deikko 1580*808“

Носещата конструкция се проектира съгласно действащата нормативна уредба:

- „Наредба №3 от 21.07.2004г. на МРРБ за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях“
- „Норми за проектиране на стоманени конструкции“
- „Норми за проектиране на плоско фундиране“

Използвани материали при проектирането:

- стомана за профили и възлови плочи: ВСтЗкп (БДС 2592-71)
- болтове за съединения: клас на якост 4.6 (БДС 1234-85)
- фундаментни болтове: ВСтЗпс (БДС 3958-73) с $R_{bs} = 150 \text{ MPa}$
- заваръчни шевове: електроди Е42 (БДС 5517-77), клас на якост Е410
- бетон за фундаменти: В15 (БДС 7268-83) или С12/15, ХС1 (EN 206-1)
- бетон за подп. стени: В15 (БДС 7268-83) или С12/15, ХС1 (EN 206-1)

При статическото изследване и оразмеряване на конструкцията са разгледани различни състояния и комбинации. Конструкцията е проектирана за следните параметри:

- сняг: $s_f = 1,40 \text{ kN/m}^2$
- вятър: $w_m = 0,48 \text{ kN/m}^2$
- тегло панели: $g_n = 0,125 \text{ kN/m}^2$ - по каталог на производителя
- наклон спрямо хоризонта: $\alpha_{opt} = 31^\circ$

II. Данни за слънчевата радиация в съответното географско местоположение:

Основните широко разпространени на пазара фотоволтаични технологии за преобразуване на слънчевата радиация в електрическа енергия с кристалинови и тънкослойни, съвместната им хибридна употреба, както и системи за следене на слънцето (тракери) са поместени в следната таблица:

Технология на панела	Тънкослойна	Хибридна тънкослойна	Кристалинова	Хибридна кристалинова	Слънце Следящ тип
Ефективност	6%-7%	9%-10%	13,5%-14,5%	16%-18%	43.5%-44,5
		106162	106162	106162	106162
Очакван специфичен годишен добив kWh/kWp	1237	1237	1267	1394	1608
Нормативно установени изкушни цени Euro/kWh	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386
Очакван брутен годишен приход за kWp мощност	477.48	477.48	489.06	539.63	620.69
Необходима инвестиция за Euro/kW	2800	3000	3200	3500	4000
Прост срок на откупуване	5.86	6.28	6.5	6.48	6.44

Приетите стойности за различните технологии са компилирани от международни и местни източници, като www.solarbuzz.com, www.enf.com, Photon International, реални оферти на фирми системни интегратори.

Стойността на инсталиран kWp разделена на очаквания брутен годишен приход. Изчисленият в настоящия доклад прост срок на откупуване на вложенията е база за сравнение на икономическата целесъобразност на възможните технологии за оползотворяване на слънчевата енергия. Същият не отчита специфичните за проекта фиксирани и променливи разходи, които са приети за равни при единица инсталирана мощност от различните видове технологии, като и специфичната цена на финансиране за всеки проект.

III. Мощност на товара на база очаквано потребление на електрическа енергия.

На база на данните за слънчевата радиация и общата мощност на ФЕЦ може да се заключи, че общото годишно производство на ел. Енергия от ФЕЦ ще бъде максимално 99727,20 kWh/година. В същото време на база на данни получени от „ЕВН България“ АД – гр. Пловдив, КЕЦ – Девин, годишното електропотребление в с. Црънча, общ. Доспат е между 1700000 – 2000000 kWh/година, от където може да се заключи, че мощността подавана от ФЕЦ към електроразпределителната мрежа ще се използва на 100%.

IV. Степен на сигурност за предпазване на PV системата от повреди.

Защитите на ФЕЦ са на няколко нива. На първо място в таблото на границата на собственост, където се измерва произведената електроенергия има реализирана диференциална система за сигурност, която следи всички елементи на мрежата и при промяна на някой от параметрите извън определените граници системата посредством главен прекъсвач изключва ФЕЦ от мрежата. На второ място самите инвертори, които се поставят след PV модулите имат собствена защита (максимално токова и минимално напрежението) и дори диференциалната защита да не сработи, което от практиката е доказано, че е малко вероятно ще заработят защитите на инверторите.

08.01.2010г.
гр. Смолян

Управител
Катя Войнова



За преобразуването на слънчевата енергия се използват високоефективни модули от монокристален силиций , генериращи постоянно напрежение. За получаването на инсталираната мощност на централата са използвани 360бр. фотоволтаични панели на фирма Unites Europa S.A. , модел Deikko DKJM 190 с максимална мощност 190W. Полученото от тях постоянно напрежение се преобразува в променливо и се „инжектира“ в електроразпределителната мрежа от специализиран инвертор. За формиране на оптимално напрежение на входа на инвертора с цел повишаване на общата ефективност на системата , фотоволтаичните панели се свързват последователно в групи т.нар. стрингове , така че да осигурят по високо напрежение на входа на инвертора .

Според разположението на фотоволтаичните панели на терена , те са групирани в 39бр. стрингове :

- 36стринга x 9бр. фотоволтаични панели
- 3стринга x 12бр. фотоволтаични. панели

За тях се предвиждат 13бр. монофазни инвертори , които са с различна мощност тъй като се получават различни по мощност стрингове.

Инверторите са производство на фирма SMA Technologie AG и са типове SMC 7000TL , SB3300 и SB2500 . Тъй като мощността от централата се изнася на трифазно напрежение 0,4kV , инверторите са разпределени по фази , така че получената схема е симетрична (мощностите са равномерно разпределени по фази) . Към всеки инвертор има включени паралелно стрингове. Инверторите се монтират под панелите (в средата между включените към тях стрингове) на метална конструкция , като по този начин постоянно токовете връзки от стринговете до инверторите са къси , имаме малки загуби на напрежение и необходимите кабели са с малки сечения . От всеки инвертор чрез кабел с необходимото сечение мощността се изнася до разпределително табло – фотоволтаична централа (РТФЦ) , където се образува трифазна захранваща система , от РТФЦ с един кабел цялата мощност на централата „минавайки“ през електромерно табло се отдава в електрическата мрежа . За комуникация с фотоволтаичната централа се използва уеб конзола (SUNNY WEBBOX) , притежаваща комуникационни връзки : RS485 , Powerline и Ethernet.

Прогнозирано производство

На база приетите основни технологии за усвояване на слънчевата енергия се прогнозират средномесечно и съответно средногодишно производство по видове технологии за оценявания обект както следва:

Месечно производство (kWh/kWp)										
Месец По данни на:	Тънкослойна		Хибридна тънкослойна		Кристалинова		Хибридна кристалинова		Слънцеследяща система	
	NASA	IRC	NASA	IRC	NASA	IRC	NASA	IRC	NASA	IRC
Януари	67	64	67	64	72	69	79	76	90	86
Февруари	77	74	77	74	84	80	92	88	101	97
Март	109	104	109	104	115	110	127	121	139	133
Април	126	120	126	120	130	124	143	136	162	155
Май	134	128	134	128	136	130	150	143	174	166
Юни	135	129	135	129	135	129	148	142	181	173
Юли	147	141	147	141	146	140	161	154	195	186
Август	145	139	145	139	143	137	158	151	188	180
Септември	124	119	124	119	126	120	138	132	160	153
Октомври	105	100	105	100	108	103	119	113	133	127
Ноември	70	67	70	67	74	71	82	78	91	87
Декември	52	50	52	50	56	54	62	59	68	65
Годишно производство (kWh/kWp):	1294	1237	1294	1237	1325	1267	1458	1394	1682	1608

