

به نام خدا

شرکت مهندسی شایان برق

پروژه روشنایی پارک گردشگری زاهدان

با استفاده از چراغهای خیابانی و پارکی solar

کارفرما: سازمان میراث فرهنگی زاهدان



تیر و مرداد ۹۰

در پروژه روشنایی پارک گردشگری زاهدان از چراغهای خیابانی خورشیدی مدل‌های سورنا و سراج و همچنین چراغ پارکی انعکاسی سولار استفاده گردیده است. در ادامه به بررسی ویژگیهای فنی این سه محصول و بر آورد میزان صرفه جویی در مصرف انرژی برق با استفاده از این محصولات که با بهره گیری از تکنولوژی led, solar تولید شده اند خواهیم پرداخت. تصاویری نیز از این پروژه در پایان ملاحظه می نماید.

در ابتدا به معرفی مختصر سیستم فتوولتائیک و ویژگیهای آن می پردازیم:

تعریف سیستم فتوولتائیک

فتوولتائیک همان گونه که از اسمش پیداست به یکباره نور خورشید را به برق تبدیل می کند نسل سلولهای فتوولتائیک از نیمه رساناهایی مانند سیلیسیم است همانگونه که نور به سلول برخورد می کند مقداری از آن جذب نیمه هادی تشکیل دهنده سلول خورشیدی می گردد که باعث آزاد شدن الکترونها در آن و در نتیجه تولید جریان الکتریکی می نماید و مشخصه جریان ولتاژ حاصل از پنلهای فتوالکترئیک از نوع جریان و ولتاژ مستقیم می باشد و همچنین مشخصه جریان و ولتاژ پنلها براساس دمای ثابت و تابش متغیر و نیز تابش ثابت و دمای متغیر متفاوت است. به طور کلی سیستم های فتوولتائیک از سه بخش عمده تشکیل شده اند:

۱. پنل های خورشیدی ۲. بخش واسطه ۳. مصرف کننده

پنل های خورشیدی مزایای زیادی دارند از قبیل عمر بالا، مقاوم بودن در برابر ضربه و لرزش، هزینه های نگهداری کم، قابلیت کارکرد در شرایط دمایی مختلف، بخش واسطه یک سیستم کنترلر الکترونیکی است، بخش مصرف کننده که یک چراغ led است.

پنل های فتوولتائیک: تشکیل شده از سلول های فتوولتائیک می باشد که با یکدیگر ارتباط پیدا کرده اند و در نهایت یک کابل خروجی خواهند داشت که توان حاصل از تابش نور خورشید و تبدیل آن به انرژی الکتریکی را به خروجی انتقال می دهد.

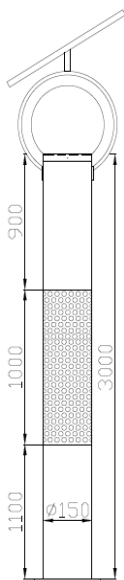
باتری: باتوجه به توان مصرفی و مدت زمان مورد نیاز روشنایی، ولتاژ و ظرفیت (آمپرساعت) باتری تعیین می گردد باتری های مورد استفاده در سیستم های فتوولتائیک از نوع باتری های اسید سربی سیلد هستند از ویژگی های بارز این باتری ها عدم نشتی الکترویت در آنها و عدم نیاز به مراقبت و نگهداری است و این مزیت ناشی از تکنولوژی برتر آن در ترکیب مجدد اکسیژن می باشد.

کنترلر شارژر: این بخش یک واسطه بین قسمتهای مختلف سیستم می باشد تثبیت سطح ولتاژ و شارژر باتری توسط یک جریان مناسب و کنترل روشنایی در روز و شب به صورت اتوماتیک از وظایف این بخش است.

مصرف کننده (چراغ led): بخش مصرف کننده در این سیستم بایستی یک چراغ با مصرف فوق العاده کم و همچنین تابش نور کافی باشد. چراغ های روشنایی LED نسل جدید دارای این خصوصیت هستند مصرف آنها فوق العاده کم است روشنایی مطلوب را تامین می کنند دارای طول بسیار زیاد هستند (در حدود ۵۰۰۰۰ هزار ساعت) شاخص وضوح رنگ در چراغ های HIGH POWER LED بیش از ۸۰ می باشد.

بخش اول : چراغ پارکی انعکاسی سولار

بررسی مشخصات چراغ پارکی led مورد استفاده در پروژه روشنایی پارک گردشگری زاهدان چراغ پارکی مورد استفاده در این طرح مدل سولار از محصولات شایان برق است که شرح مشخصات فنی آن به شرح جدول زیر است:



مشخصات پایه نورانی و پروژکتور led	
ولتاژ کارکرد: ۱۲ ولت	متوسط شدت روشنایی: ۱۰ لوکس
تعداد led پایه: ۴ عدد R.G.B	دمای کارکرد: ۳۰~+۵۰-
تعداد led پروژکتور: ۴ عدد led تک رنگ	طول عمر: ۵۰۰۰۰ ساعت
رنگ: قرمز، آبی، سبز	نوع led: power led emitter
مشخصات صفحه خورشیدی	
تعداد صفحه خورشیدی: ۱ عدد	ولتاژ خروجی بدون بار: 21/4
حداکثر توان: ۲۰ وات	دمای کارکرد: ۳۰~+۵۰-
حداکثر جریان: ۱/۱ آمپر	ابعاد: ۵۴×۳۴ سانتیمتر
	حداکثر ولتاژ: ۱۷ ولت
مشخصات باطری	
ظرفیت: ۱۲ آمپر ساعت	ولتاژ خروجی: ۱۲ ولت
وزن: ۳/۵ کیلوگرم	ابعاد: ۱۵×۱۰×۹ سانتیمتر
مشخصات کنترلر	
نوع: اتوماتیک (تشخیص روز و شب)	
جریان کارکرد: ۱۰ آمپر	
ولتاژ کاری: ۱۲ ولت	
ابعاد: ۱۱×۷×۳ سانتیمتر	
مشخصات بدنه فلزی	
پوشش بدنه: گالوانیزه گرم	قطر بدنه فلزی: ۱۴۵ میلیمتر
ارتفاع پانچ: ۱۰۰ سانتیمتر	ارتفاع پایه: ۳متر

بخش دوم : چراغ خیابانی led خورشیدی مدل سورنا



پروژکتور ۴۸ نقطه led

ولتاژ کارکرد: ۱۲ ولت

شدت روشنایی در ارتفاع ۶ متر: ۱۲-۱۴ لوکس

شار نوری: ۳۸۴۰ لومن

رنگ led: سفید طبیعی Neutral white و سفید سرد Cool White

وزن پروژکتور ۳/۸ کیلوگرم

جنس بدنه: آلومینیوم

دمای کارکرد: ۵۰+ تا ۳۰- درجه سانتیگراد

مشخصات صفحه های خورشیدی

تعداد صفحه خورشیدی: ۲ عدد

ولتاژ مدار باز: ۲۱/۴ ولت

توان هر صفحه خورشیدی: ۵۰ وات

ابعاد سلول خورشیدی: ۷۴۰×۶۳۰×۳۵ میلیمتر

حداکثر ولتاژ خروجی: ۱۶/۷ ولت

جریان خروجی: ۵/۸ آمپر

باتری

ولتاژ خروجی: ۱۲ ولت

ابعاد: ۳۲۵×۲۱۵×۱۷۰ میلیمتر

ظرفیت: ۱۰۰ آمپر ساعت

وزن: ۳۵ کیلوگرم

کنترلر شارژ

نوع: اتوماتیک

ولتاژ کارکرد: ۱۲ ولت

جریان: ۱۰ آمپر

ابعاد: ۱۱۰×۷۰×۳۰ میلیمتر

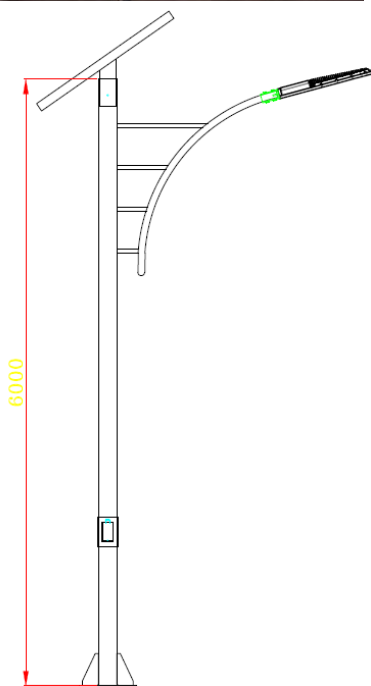
پایه فلزی

قطر لوله: ۴ اینچ

ارتفاع پایه: ۵-۶ متر

ابعاد سبد: ۱۲۶۰×۷۴۰×۳۵ میلیمتر

پوشش: گالوانیزه گرم



بخش سوم : چراغ خیابانی led خورشیدی مدل سراج



پروژکتور ۶۰ نقطه led

ولتاژ کارکرد: ۱۲ ولت

شار نوری: ۴۸۰۰ لومن

LED: 1w

طول عمر: ۵۰۰۰۰ ساعت

وزن هر پروژکتور ۸ کیلوگرم

درجه حفاظت: IP65

تعداد کل led: ۶۰ عدد

جنس بدنه: آلومینیوم

دمای کارکرد: +۵۰ تا -۳۰ درجه سانتیگراد

مشخصات صفحه های خورشیدی

تعداد: ۱ عدد

ولتاژ مدار باز: 21/4 ولت

توان: ۱۲۰ وات

حداکثر ولتاژ خروجی: 16/7 ولت

ابعاد: ۳۵ × ۶۷۶ × ۱۴۸۲ میلیمتر

حداکثر جریان خروجی: 6/9 آمپر

باتری

ولتاژ خروجی: ۱۲ ولت

ابعاد: ۳۲۵ × ۱۷۰ × ۲۱۵ میلیمتر

وزن: ۳۵ کیلوگرم

ظرفیت: ۱۰۰ آمپر ساعت

کنترلر شارژ

نوع: اتوماتیک

ولتاژ کارکرد: ۱۲ ولت

ابعاد: ۳۰ × ۷۰ × ۱۱۰ میلیمتر

جریان: ۱۵ آمپر

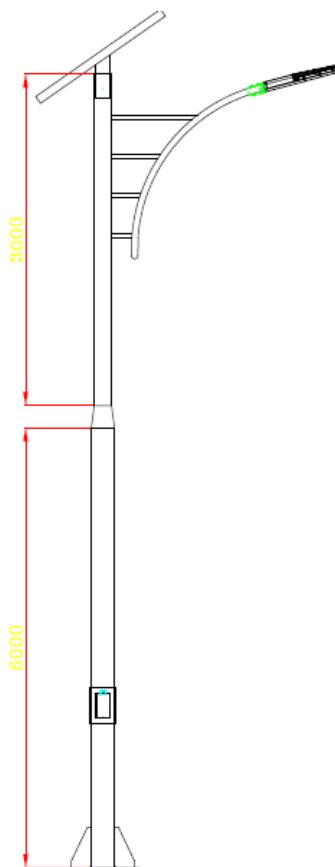
پایه فلزی

قطر لوله: ۵۴ و ۴ اینچ

ارتفاع پایه: ۹ متر

ابعاد سبد: ۳۵ × ۶۷۶ × ۱۴۸۲ میلیمتر

پوشش: گالوانیزه گرم



نوع چراغ مورد استفاده	چراغ معادل (سیستم تغذیه برق شهری)	میزان صرفه جویی در مقایسه با چراغ معادل در یک شب	تعداد محصول مورد استفاده در پروژه	میزان توان صرفه جویی شده در یک سال	صرفه جویی در مصرف یکسال (ریال)
چراغ پارکی انعکاسی سولار	چراغ پارکی با لامپ کم مصرف (توان ۲۰۰ وات)	۲۰۰۰ وات	۸۵ عدد	۶۲۰۰۰ کیلو وات	۶۸۲۰۰۰۰۰
چراغ مدل سورنا و سراج	چراغ گازی با لامپ ۲۵۰ وات گازی	۲۵۰۰	۲۸ عدد	۲۵۵۰۰ کیلو وات	۲۸۰۵۰۰۰
جمع					۹۶۲۵۰۰۰۰

- متوسط ساعات کار در هر شب: ۱۰ ساعت

- متوسط قیمت هر کیلو وات ساعت: ۱۱۰۰ ریال

نتیجه گیری: استفاده از فناوری سیستم های روشنای فتو ولتائیک و چراغ led به عنوان چراغ روشنایی مصرف کننده این سیستم ها از جمله فناوری های پیشرفته ای است که میتواند تاثیر بسزای در صرفه جویی انرژی داشته باشد. بررسیهای انجام شده در این پروژه که به شناسایی و بررسی این محصولات روشنایی با استفاده از این سیستم پرداخته است. نشان می دهد که کاربرد این محصولات در کشور ما میتواند از نقطه نظر صرفه جویی انرژی و توزیع و انتقال انرژی برق جهت ایجاد روشنایی در معابر مختلف در نقاط جغرافیایی مختلف قابل بحث و اهمیت باشد. همانطور که در جدول فوق مشاهده می شود با استفاده از این چراغهای led خورشیدی سالیانه ۹۶۲۵۰۰۰۰ ریال در مصرف انرژی برق صرفه جویی می گردد.

