



International Solar Signal Inc.
Las señales de tránsito abastecidas por energía solar más avanzadas del mundo



International Solar Signal Inc.

International Solar Signal Inc. fue fundada por expertos líderes a nivel mundial en el diseño y la ingeniería de balizas de tránsito abastecidas por energía solar. Cada miembro del equipo ejecutivo cuenta con al menos diez años de experiencia y más de diez mil instalaciones a lo largo de América del Norte, Europa y Asia. En 2010, tomamos la decisión de desarrollar las señales de tránsito abastecidas por energía solar más avanzadas del mundo específicamente para satisfacer las urgentes necesidades en África. Luego de tres años de trabajo, hemos diseñado un sistema que supera al resto en cuanto a funcionalidad y confiabilidad.

Reinventar la rueda: Los intentos anteriores para crear señales de tránsito abastecidas por energía solar han seguido el mismo camino: conectar enormes paneles solares a las unidades con alimentación (CA) a la red eléctrica. Pero las señales de tránsito han cambiado muy poco a lo largo de las últimas cinco décadas. Es tal la abundancia de potencia de CA que los ingenieros ni siquiera consideraron el desperdicio de energía en sus diseños. International Solar Signal decidió romper el molde preconcebido y reinventar la rueda. Con nuestros años de experiencia, sabemos que eliminar el desperdicio de energía debe ser la consideración predominante a la hora de desarrollar sistemas solares. Hemos reconsiderado y rediseñado cada parte del sistema para lograr las señales de tránsito más eficientes. Podemos asegurar que ninguna otra señal del mundo proporciona el mismo rendimiento energético.

Sistema de circuitos de control: El módulo de control típico de una señal de tránsito consume 200 watts de energía, más 200 W para el monitor de conflictos y 200 W para el sistema de detección de vehículos. Estas cantidades solo



ponen en funcionamiento las computadoras, no las luces. International Solar Signal ha diseñado un tablero de control que mide 11 cm x 9 cm y utiliza apenas ½ watt para su propio funcionamiento. Toda la energía generada por los paneles solares se dirige a las lámparas de las señales de tránsito, lo que permite que las señales sean mucho más intensas y la intersección más segura. Este es el único enfoque lógico a la hora de diseñar un sistema moderno.

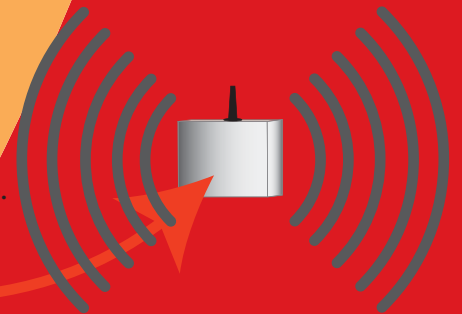


Reduce en forma significativa el desperdicio energético a cero así como el tamaño de los paneles solares y los paquetes de baterías. Además, IntSolar logró separar los

sistemas de circuitos de control y de carga en el mismo tablero, lo que brinda una protección esencial para los circuitos integrados del microcontrolador. La carga solar se realiza a través de la modulación por ancho de pulsos (Pulse Width Modulation, PWM); a medida que aumenta la carga de la batería, el algoritmo de PWM reduce la corriente para evitar el calentamiento y la absorción de gas de la batería, al mismo tiempo que se optimiza el retorno de energía durante el período de carga.



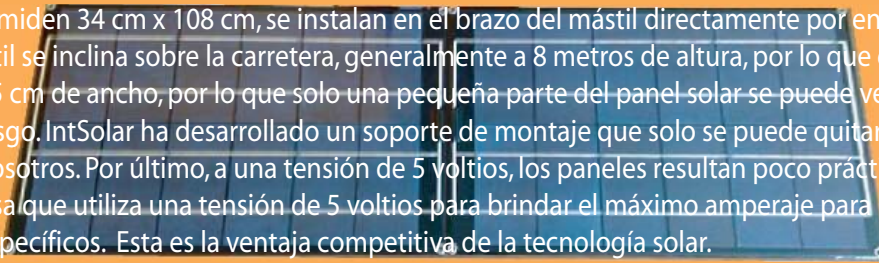
Control por radio: La mayor dificultad en cualquier instalación no tiene que ver con las señales, sino con el costo y la interrupción de tránsito que implica la apertura de zanjas y la repavimentación para el cableado subterráneo. IntSolar elimina este costo por completo mediante el empleo de una red de malla de radio frecuencia de 2,4 GHz con sincronización de intervalos de tiempo para mantener una comunicación confiable y constante entre el controlador maestro y cada señal. No hay necesidad de realizar trabajos de apertura de zanjas, excavación o trabajos subterráneos en las carreteras.



Centralización y pérdida de energía: Históricamente, los sistemas han utilizado un solo panel enorme. El problema es que la energía solar de baja tensión no se proyecta bien a la distancia. Mediante el empleo de la fórmula de pérdida de energía $= I^2R$, se puede observar que se pierde 9,7% de energía por cada 10 metros de cable de calibre 14. Se pierde hasta un 30% de la energía disponible simplemente al tender un cable a través de la calle. International Solar Signal resuelve este problema mediante la instalación de paneles solares individuales y paquetes de baterías en la parte superior del poste junto a cada señal de tránsito. La pérdida de energía se mantiene al mínimo absoluto.

Rendimiento energético: IntSolar es la única empresa que utiliza una red de energía eléctrica de 4 voltios. Esto ofrece ventajas importantes, como minimizar la pérdida de energía de los reguladores rebajadores de tensión y utilizar los convertidores de CC-CC de menor consumo energético. Un menor número de celdas requeridas elimina prácticamente la posibilidad de que se produzca una falla completa en la batería; además, la baja tensión genera una reducción en las emisiones radiadas, lo que contribuye a cumplir con las reglamentaciones de comunicaciones federales. Estimamos que los avances acumulados de International Solar Signal y nuestros socios de desarrollo darán como resultado un sistema que consume 50% menos energía que cualquier otro sistema del mundo.

Los paneles solares, que miden 34 cm x 108 cm, se instalan en el brazo del mástil directamente por encima o junto a cada cabezal de señal. El brazo del mástil se inclina sobre la carretera, generalmente a 8 metros de altura, por lo que es casi imposible de robar. El brazo del mástil tiene 25 cm de ancho, por lo que solo una pequeña parte del panel solar se puede ver desde el nivel del piso, lo cual reduce aún más el riesgo. IntSolar ha desarrollado un soporte de montaje que solo se puede quitar con una esmeriladora eléctrica, ni siquiera por nosotros. Por último, a una tensión de 5 voltios, los paneles resultan poco prácticos para fines hogareños. IntSolar es la única empresa que utiliza una tensión de 5 voltios para brindar el máximo amperaje para un tamaño de panel y rendimiento de energía específicos. Esta es la ventaja competitiva de la tecnología solar.



Las baterías de 2 voltios se conectan para producir 150 Ah a 4V. Otras empresas utilizan baterías venteadas de 12V que enfrentan la rápida evaporación en el calor tropical y son propensas al robo. Nuestro socio, Enersys, ha construido las baterías de células de gel selladas más robustas de la industria. Nuestra experiencia incluye 2.000 baterías que han funcionado perfectamente durante ocho años en Las Vegas, donde es común que las temperaturas alcancen los 40 °C. Las baterías de 2 V resultan poco útiles para fines hogareños y se instalan en una caja metálica sellada, por lo general a 8 metros de altura, que las hace inmunes a los robos.



Lámparas de señal: Hemos trabajado estrechamente con empresas de señales de tránsito de larga trayectoria para desarrollar las señales de tránsito más brillantes y con menor consumo energético de la industria. Entre las mejoras se incluyen el estrechamiento del enfoque de los LED, un lente interno y externo transparente para lograr el máximo acceso de luz y la eliminación de convertidores de potencia extraños. Los ingenieros de IntSolar han desarrollado un programa de régimen de trabajo de 1 khz para cada lámpara para proporcionar la máxima luminosidad visual con el menor consumo de energía. Nuestros proveedores están registrados bajo la norma ISO 2001 para asegurar la máxima calidad y confiabilidad posible.



Detección de vehículos por radar: Las señales de la próxima generación incluirán la detección total de vehículos por radar. Tenemos previsto contratar a un equipo de jóvenes ingenieros para llevar a cabo este proyecto específico. El plan operativo consiste en reducir los requisitos energéticos en un 95% al poner en reposo el haz del radar durante intervalos de 30 segundos, mientras se almacenan datos básicos sobre las intersecciones en la memoria flash. Será la primera vez que se implementa un enfoque de estas características.

Los patrones de **circulación de tránsito** por una ciudad se pueden optimizar haciendo uso de datos de tiempo precisos de los satélites de GPS. Los programas disponibles, como Trafficware Synchro, se utilizarán para crear modelos, analizar y perfeccionar los patrones de circulación en numerosas intersecciones. Los controles sobre el momento del día permitirán que numerosos patrones de señales diferentes se optimicen para el tránsito de entrada y salida en las horas pico, los períodos más flojos y las luces rojas/amarillas intermitentes durante la noche. Este tipo de optimización de la circulación de tránsito se utiliza actualmente en las ciudades más modernas.

Fabricación e ingeniería local: International Solar Signal trabaja para establecer centros de fabricación local en países con un volumen de instalación suficiente. Por ejemplo, hemos constituido una subsidiaria en Nigeria para satisfacer las necesidades en toda África. Implementaremos el mismo enfoque con el primer pedido importante en América Central. México es afortunado de contar con una industria de paneles solares y con dos de los fabricantes de señales de tránsito más importantes del mundo. En la mayor medida posible, utilizaremos los recursos nacionales para satisfacer las necesidades en México, América Central y América del Sur.

Asimismo, se contratarán ingenieros locales para completar avances futuros en las señales de tránsito. Los ingenieros electrónicos canadienses de IntSolar capacitarán a los recursos nacionales para llevar a cabo este trabajo sumamente técnico. Se trata de un proyecto continuo, en el que se realizarán numerosos avances de ingeniería en las próximas décadas. Prevemos que nuestros profesionales locales realizarán gran parte de este trabajo de desarrollo.



Instalación y mantenimiento: El mayor fracaso de los sistemas anteriores ha sido la falta de soporte posterior a la venta. Las empresas vendieron los sistemas y se apartaron. Estamos preparados para terminar con esta práctica desafortunada por medio de instalación completa y servicio continuo. Formaremos sociedades con las empresas de servicio locales para brindar instalación y mantenimiento continuo en base a contratos mensuales. IntSolar proporcionará la capacitación y orientación continua necesarias para garantizar el éxito. Para garantizar la máxima confiabilidad, solo trabajaremos con empresas de servicios que tienen una vasta experiencia en la instalación de productos similares abastecidos por energía solar. El mantenimiento incluirá pruebas y limpieza programadas junto con reparaciones de emergencia con un tiempo de respuesta garantizado de 4 horas, disponible los 365 días del año. El equipo de emergencia responderá a la notificación de la policía, personal municipal o el público si alguna unidad no se encuentra funcionando según lo previsto.

Visión de Conjunto



International Solar Signal ha creado las señales de tránsito abastecidas por energía solar más avanzadas del mundo. Cada unidad es completamente independiente, pero funciona según las órdenes del Módulo de control maestro.

Los estrechos paneles solares se instalan directamente sobre el brazo del mástil, por lo que son prácticamente invisibles desde el suelo y tienen menos probabilidades de robo. Los paneles de 5 V resultan poco prácticos para otros fines.

Cada señal de tránsito tiene su panel solar, caja de batería y tablero de control propios. No hay necesidad de realizar trabajos de apertura de zanjas, excavación o trabajos subterráneos en las carreteras.

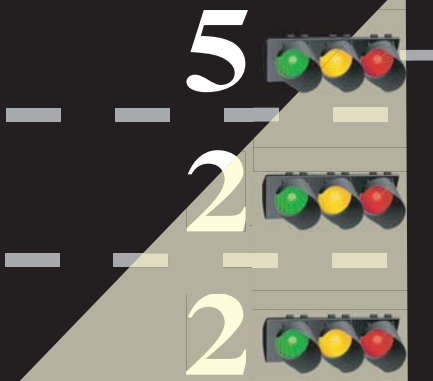
Las baterías y los sistemas de circuitos se instalan arriba de los postes en armarios de seguridad. Las baterías de 2 V no son útiles para los ladrones

El sistema se puede coordinar con cámaras de tránsito nuevas o existentes.

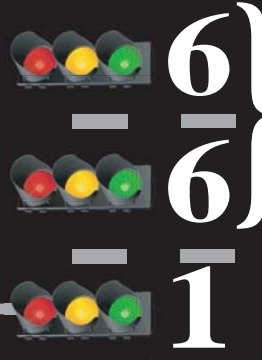


Los patrones de tránsito de toda la ciudad se pueden optimizar para mejorar la circulación y reducir las emisiones de carbono mediante el empleo de sincronización precisa por GPS y programas de software e especializado.

En las versiones futuras, la detección de vehículos por radar informará al controlador maestro cuando detecte un vehículo.

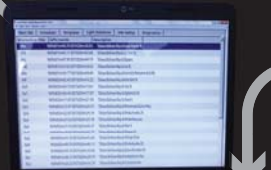


6P



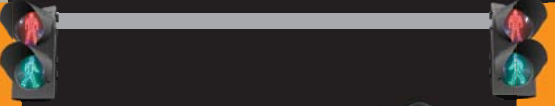
Los patrones de numeración de carriles estándar en la industria del tránsito forman la base del sistema de dirección de red. Las señales con una misma dirección funcionan como una sola unidad. Las señales con direcciones diferentes funcionan de manera independiente.

Los técnicos utilizan el servicio de computadoras portátiles de IntSolar para todos los aspectos del funcionamiento del sistema, que incluye archivos de instalación, diagnóstico de mantenimiento y cronograma de la secuencia de la fase de señal.



Las instrucciones de control se envían de manera continua a cada señal. Se debe recibir la confirmación de todas las señales antes de permitir un de fase.

2P



International Solar Signal Inc.

Andrew Evans, presidente
Victoria, Canada
+1.250.516.0244
ABEvans@IntSolar.com

8

El uso de paneles solares de 5V, pilas 2V y la eliminación de los altibajos de voltaje hace que las señales de IntSolar sean las mas eficientes del mundo en el uso de energía. Esto resulta en más energía dirigida a las luces de señalamiento para mas seguridad.



En el cruce de cada calle, un módulo de control maestro ubicado centralmente mantiene la secuencia de fase de señal. Una red de radio frecuencia de amplio espectro conecta el módulo maestro a cada señal. Si la red se rompe por más de 5 segundos, todas las señales vuelven a la protección en caso de fallos en color rojo intermitente.