

SyC PSFV. Isolux Ingeniería

Integrador de sistema: Isolux ingeniería.

Seguimiento técnico Schneider Electric: Delegación Madrid y DCI Central

Reparto potencia Isolux

Nº.	Nombre Parque Fotovoltaico	Provincia	Potencia nominal (MW)
1	Talayuela	Cáceres	0,9
2	Los Mochuelos	Jaén	1,2
3	Madrigal	Ávila	0,44
4	La Poza	Córdoba	3,06
5	Archidona I	Málaga	6,5
6	Pozocañada	Albacete	2,9
7	Pozohondo	Albacete	3,5
8	Medina de las Torres	Badajoz	2
9	Espejo	Córdoba	1,13
10	El Carpio	Córdoba	8,5
11	El Carpio-BuenaVista I	Córdoba	3,114
12	Laseca	Valladolid	0,96
13	Fuentes de Valdepero	Palencia	4
14	Pozal de Gallinas	Valladolid	4
15	Sigüenza	Guadalajara	3
16	Huerto Son Falconer, S.L.	Palma Mallorca	2,178
17	Morita I-II	Córdoba	7,524
18	Alcolea-Lancha I	Córdoba	5,616
19	Alcolea-El Castillo I	Córdoba	2,48
20	Elduayen	Badajoz	10
21	Lestrencades	Castellón	0,7
22	Arnedo	Logroño	30
23	Veguilla I	Córdoba	7,045
26	Tarifilla	Sevilla	0,6
27	La Choza	Albacete	1,7
28	Almodóvar del Río	Córdoba	8,5
29	Tenerife	Tenerife	1,525
TOTAL MW			123,072

Equipamiento

Schneider Electric:

31 Scada Vijeo Citect

1000 autómatas M340

29 Compact IPC 15" 1.7

GHz WXP

781 switches

gestionables

150.000 I/O

(15% analógicas)

Solución Schneider Electric

Descripción de la aplicación

Isolux Corsán es uno de los mayores grupos empresariales españoles en los sectores de ingeniería, construcción y concesiones. Su división de Control y Sistemas ha sido la responsable del desarrollo e implantación del proyecto SyC PSFV (Supervisión y Control de los Parques Solares Fotovoltaicos) de la compañía T-Solar.

El sistema supervisa y controla 29 parques fotovoltaicos repartidos por la geografía española, optimizando la producción de energía fotovoltaica e integrándose plenamente con el sistema de seguridad de los parques. El sistema proporciona gran cantidad de información y alarmas de funcionamiento gracias a las cuales se disminuyen drásticamente las pérdidas económicas por averías y permanencias fuera de servicio. Entre otras muchas funcionalidades el sistema informa acerca de producciones de energía por debajo del óptimo en tiempo real.

El sistema cuenta con un despacho de producción que permite al promotor conocer la producción de todos y cada uno de los parques en tiempo real, supervisar alarmas y obtener informes. También cuenta con puestos de control locales distribuidos en cada parque que facilitan la gestión y el mantenimiento.

Este sistema gestiona uno de los proyectos de energía solar más ambiciosos dentro de nuestro país suponiendo cerca de 130 MW de producción energética.

Solución implementada para el sistema de control

La arquitectura del sistema está formada por los siguientes elementos:

- Despacho de producción (servidor Scada redundante).
- Es el centro neurálgico del sistema, recibe toda la información que es tratada para optimizar la eficiencia del conjunto de parques en tiempo real. Esta información es presentada mediante un sistema de retroproyección (videowall).
- 29 Sistemas locales de control de parques solares formados por:
 - Puesto de control local (Scada).
 - Supervisa y gestiona todos los elementos del parque.
 - Red de PLC's (Modicon M340).

Son los encargados de la adquisición y mando de las señales de producción, datos medioambientales y alarmas de seguridad perimetral.

- Infraestructura de comunicaciones.

La topología de la red de comunicaciones dentro del parque es de doble anillo de fibra óptica multimodo.

- Infraestructura de comunicaciones general (Parques Despacho de producción).
- El despacho de producción y los parques se encuentran dentro de una red privada virtual con una topología de estrella. Los accesos de cada uno de los parques dependen del flujo de información que maneja cada uno de ellos. Existen dos modalidades, radio LMDS o satélite VSAT, ambas con un acceso secundario como backup en tecnología GPRS.

Cada M340 concentrador dispone de 2 puertos:



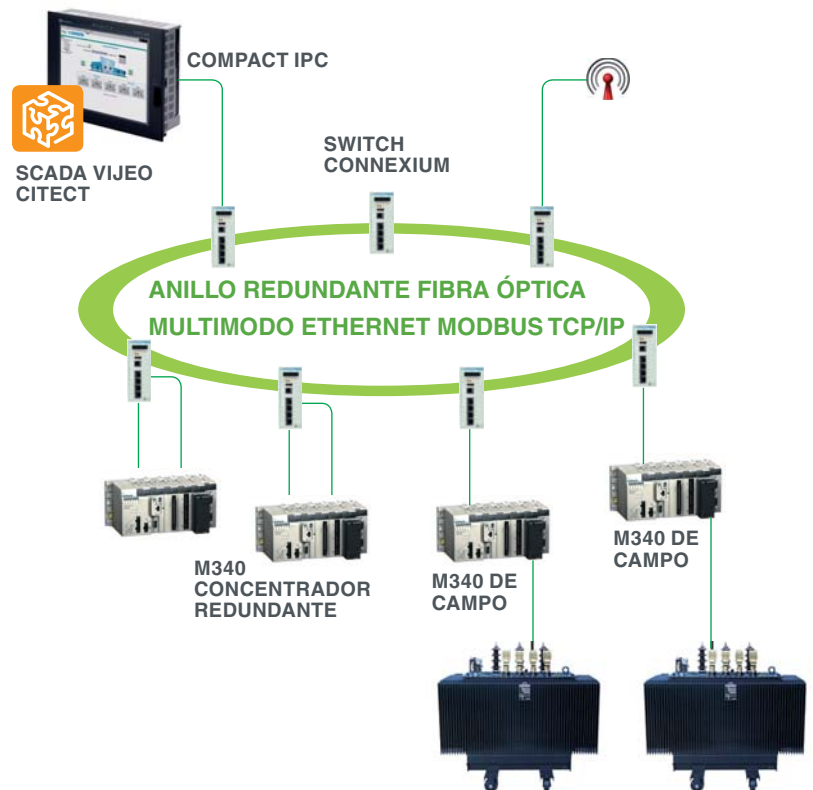
- Actuando como servidor Modbus TCP/IP (16 peticiones/TScan).
- Haciendo uso del servicio I/O scanning (64 autómatas).

Los autómatas concentradores tienen dos puertos ethernet, uno integrado en la CPU del Modicon M340 encargado de comunicar con el Scada y el otro ubicado en un módulo Ethernet adicional que se encarga de capturar la información con los autómatas de campo.

Para gestionar correctamente las comunicaciones a través del puerto integrado se utiliza el servicio mensajería Modbus TCP pudiendo atender hasta 16 peticiones/Tscan.

Para implementar la comunicación entre autómatas concentradores y autómatas de campo hacemos uso del módulo Ethernet NOE del M340 a través de su servicio I/O scanning. Este mecanismo de encuesta periódica es capaz de controlar 64 autómatas de campo.

Estos autómatas de campo son los encargados de recoger a través de entradas y salidas digitales o analógicas, señales de campo provenientes de los centros de transformación, celdas de seccionamiento, transformadores de media tensión y de los inversores así como los puntos clave de los cuadros de baja tensión. Estas señales serán recogidas por los autómatas concentradores los cuales servirán esta información a los Scadas de supervisión.



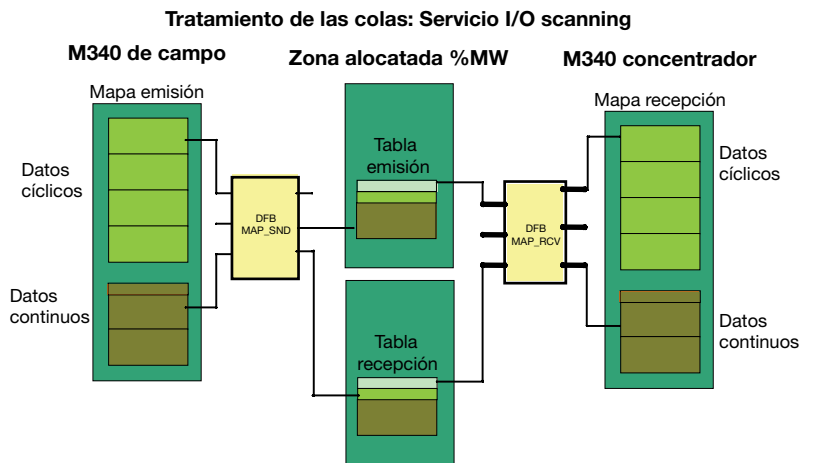
¿Que tipo y cuantas señales capturan los autómatas Modicon M340 de campo?

Dentro de una configuración tipo, los autómatas Modicon M340 de campo capturan las siguientes señales de los parques:

- 28 señales de estados y alarmas de los interruptores, seccionadores y transformadores de Media Tensión.
- 8 señales de salida de mando de interruptores y seccionadores.
- 6 señales analógicas de entrada provenientes de la estación meteorológica.
- 2 señales digitales de entrada para estado y alarmas del sistema de seguridad perimetral.
- 4 señales digitales de entrada para conteo proveniente del contador de punto de frontera.

Todos estos datos son gestionados en colas FIFO (First In First Out) con prioridades para no perder información en caso de que se produzcan problemas de comunicación con los autómatas concentradores.

Para llevar a cabo esta funcionalidad se han desarrollado unas DFB (bloques de función preprogramados) donde se gestiona el envío y la recepción de los datos con detección de errores. Estas colas FIFO se componen de unos datos cíclicos (datos históricos) y otros continuos (real time).



Cada M340 de campo captura **150 words** de información provenientes de los centros de transformación, trafos, inversores y cuadros de BT.

Subsistema de supervisión

La supervisión y mando de la instalación, tanto en modo local como en remoto, se realiza a través del Scada Vijeo Citect 7.0, existiendo dos niveles de Scadas en la instalación:

- Un servidor independiente ubicado en cada parque haciendo funciones de supervisión, mando, mantenimiento y diagnóstico local. Están instalados en PCs industriales Magelis Compact IPC de 15" en el propio cuadro de control local del parque solar.
- Una configuración de servidores redundantes en el despacho de producción central realizando una lectura inteligente del canal. De esta forma evitamos doblar el ancho de banda sin aumentar los elevados costes en su contratación. El tiempo medio de conmutación, en caso de error, del servidor primario al secundario está situado en torno a los 2 segundos.

Al tratarse de un proyecto donde es necesaria la gestión de miles de variables, uno de los puntos clave en el proyecto es la optimización del volumen de información a intercambiar entre los autómatas concentradores y el despacho de producción. El resultado de esta optimización es un ahorro de costes en comunicaciones. Finalmente, el sistema utiliza 150 words por automático de campo. En concreto, 100 words para Tags Real Time, 10 words para alarmas y 40 words de información histórica a través de colas FIFO que han sido explicadas anteriormente.



Vijeo Citect

Ventajas Observadas

Técnicas

- La posibilidad de la segmentación de puertos Ethernet en los autómatas concentradores según su funcionalidad garantiza un mejor seguimiento.
- Gracias al uso de Vijeo Citect se aprovecha al máximo en el tiempo de implementación del Scada Global mediante los Scadas locales.
- Máxima continuidad de la instalación mediante redundancia a varios niveles:
 - Redundancia a nivel de redes.
 - Redundancia a nivel de autómatas.
 - Redundancia a nivel de supervisión.

Gestión

- Supone un coste menor de un 1% del total de la planta.
- No interfiere en el funcionamiento de la planta ni afecta a su puesta en marcha.
- Informa en tiempo real del estado de la producción.
- Optimiza el mantenimiento, disminuyendo drásticamente las pérdidas económicas por averías y permanencias fuera de servicio.

Para más información contactar con la BU Automation

