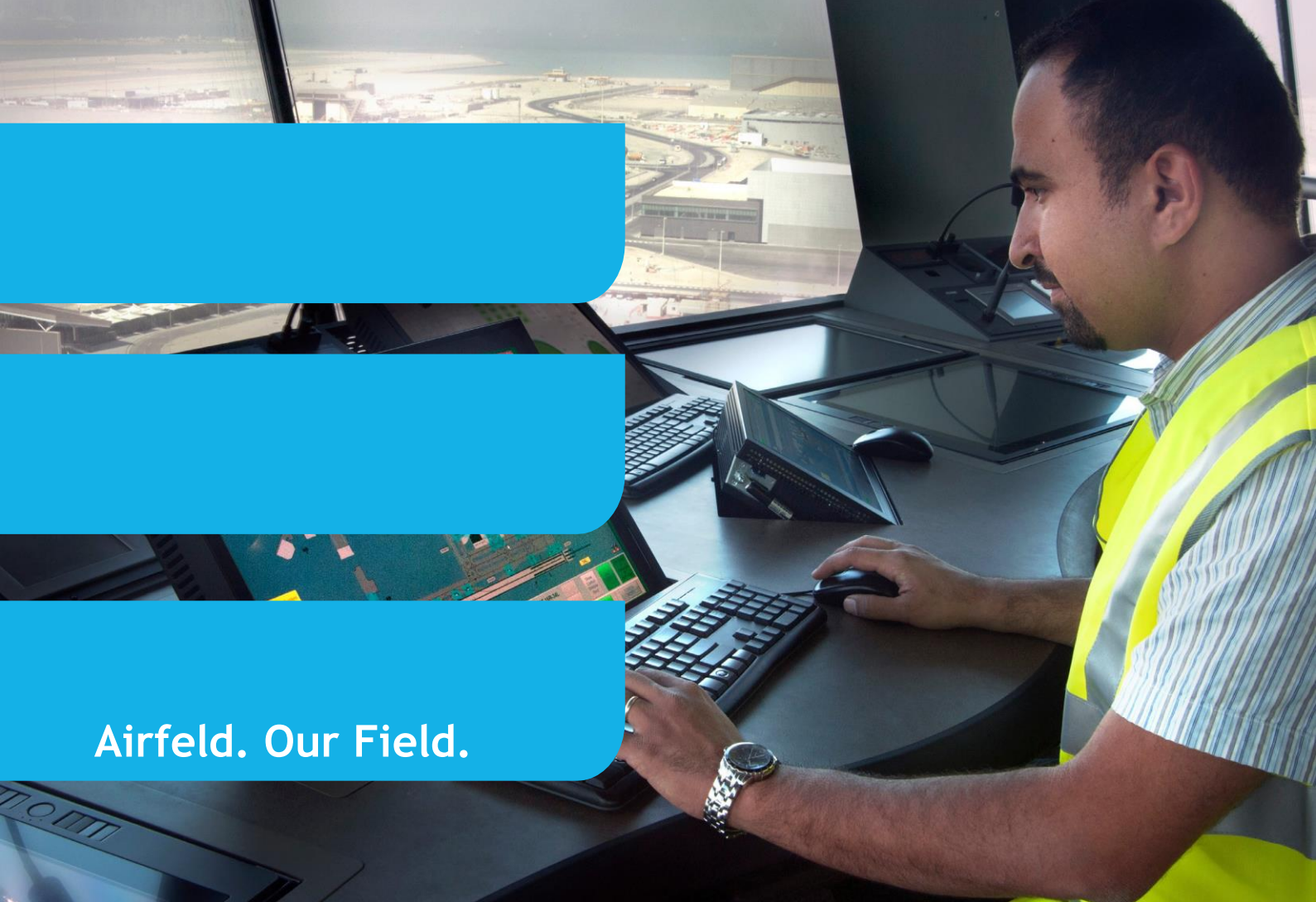




Airfield. Our Field.

Sistema de Control de Iluminación de Aeródromo ADB (ALCS)

Referencia a las normas

ICAO: Anexo 14, Volumen I, (aeródromos) edición actual, Manual de diseño de aeródromos, Parte 5 de la OACI Manual de Orientación movimiento en la superficie y Sistema de Control, DOC 9476-AN / 927, AN / 452 primera edición de 2004

FAA: AC 150 / 5345-56 (edición actual): Especificación de Control de L-890 Iluminación Aeropuerto y Sistema de Control (ALCMS) Circular de asesoramiento (AC)

IEC: 62143 - 61508

Los aeropuertos de hoy en día lidian con el incremento continuo de tráfico aéreo. Y aunque mantener la seguridad sigue siendo prioridad, hay otras presiones latentes como reducir costos de operación y la huella de carbono.

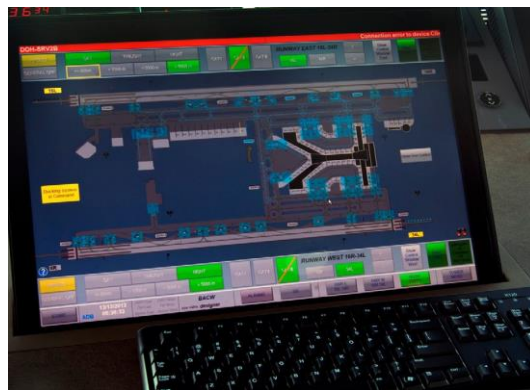
El Sistema de Control de Iluminación de Aeródromo (ALCS), que permite el control y monitoreo de equipos de Iluminación en Tierra de Aeródromo (AGL *por sus siglas en inglés*) instalados en el aeródromo, ayuda a los aeropuertos a gestionar volúmenes altos de tráfico de manera estable y segura. El sistema tiene un amplio rango de funcionalidades para el personal de operación incluyendo Controladores de Tráfico Aéreo (ATCs) y personal de mantenimiento, ayudándolos a:

- Lograr mayor rendimiento manteniendo las mayores normas de seguridad
- Incrementar la seguridad operacional de tráfico de tierra con una guía visual sin ambigüedades.
- Beneficiarse de guía visual sencilla con rutas de rodaje preseleccionadas
- Lograr un control de barra de parada simple y adecuado con seguridad previniendo incursiones a la pista de rodaje (*Taxiway*)
- Obtener fácil acceso a información en un vistazo de todos los equipos de iluminación (AGL)
- Obtener actualizaciones de estado permanentes de ayudas visuales, y a vigilar el funcionamiento en línea con las condiciones operativas
- Obtener información de estado transparente y detallada sobre todas las estaciones de trabajo para llevar a cabo un mantenimiento preventivo de forma proactiva
- Integrar con otros sistemas de aeropuertos como
 - Funcionalidad de Alerta de Incursiones en la Pista (SCIPS),
 - Luces de Estado de la Pista (RWSL) y
 - Guía y Control de Movimientos de Superficie Avanzados (A-SMGCS)
- Monitorear configuración de generadores, equipo de interruptores de alto y bajo voltaje y su equipo auxiliar requerido para asegurar la guía visual
- Reducir la huella de carbón (aplicable para solución de sistema A-SMGCS de alta gama)

ADB provee ALCS diseñadas modularmente, basadas en equipos industriales controlados confiables y veloces, personalizados para los requisitos individuales del aeropuerto en línea con los estándares de Diseño de Aeródromos de la ICAO.



Panel ALCS



Pantalla del ALCS

Funcionalidades y aplicaciones operativas del ALC

- ■ Selección de funciones de iluminación (AGL), proporcionando estatus y control de intensidad por función AGL de lámpara desde PAPI hasta zona de *touch down*, limite, y pistas de acuerdo al rango visual y direcciones de aterrizaje.
 - Activación de la configuración de iluminación general utilizando una tabla preestablecida compatible OACI como modo de visibilidad (día, crepúsculo, noche), alcance visual de pista y la categoría de las operaciones (CAT)
 - Selección y conmutación de grupos de luces a través de interfaz de máquina humana intuitiva (HMI) de pantalla táctil
 - Comandos de control dedicados a Pistas de Rodaje y Barras de Parada.
- ■ Aplicaciones de operación
 - Funciones semi automáticas de soporte de ATC
 - Guía visual a lo largo de las pistas de rodaje y barras de parada controlada como activación de barra de parada automática con medidor de tiempo, o vigilancia parcial por sensores de campo locales de ADB (AFS) u otros vigilantes de campo.
 - Asignación de rutas de tráfico terrestre y guía visual individual para definir, adaptar, seleccionar y activar la ruta preferida.
 - Iluminación automática del aeródromo con interface a sistemas de vigilancia:
 - A-SMGCS con predicción de conflictos, reconocimiento y evitación.
 - * Enrutamiento con predicción dinámica y orientación visual individual con el control de intersecciones para los procedimientos de rodaje automatizados, aumento de seguridad y rendimiento
 - Funcionalidad de alerta de incursiones a la pista (SCIPS Sensor Sistema de Protección de Incursión Controlado)
 - Sistema de Control de Luces de Estado de Pista (RWSL)
- ■ Vista real de operación, mantenimiento y estado de alarma del sistema de ALCS y equipo de iluminación de pistas
 - Herramientas típicas de fácil uso ADB para el control de AGL, mantenimiento preventivo y análisis de fallos
 - Todas las operaciones de ALCS se pueden implementar a cada *Human Machine Interface* (HMI) en todos los niveles del sistema con protección de contraseña, desde la gestión de tráfico en tierra al nivel de componentes eléctricos



- Indicación de estado de grupos de lámparas a través de un botón imagen- ON / OFF / mantenimiento / error
- HMIs fácil de usar y funcionalidades de HMI comunes con pantalla táctil en todas las localizaciones de ALCS - torre, cuarto técnico/mantenimiento, subestaciones.
- Visualización de operación de mantenimiento estatus con control individual CCR y (opcionalmente) realimentación verdadera de estatus de lámpara.
- Lista detallada de alarmas reales para la solución de problemas con clasificación, filtrado, modo impresión, Control de Tráfico Aéreo (ATC) seleccionable o nivel de mantenimiento a través de código de acceso de usuario. Sistema de visualización de renombre mundial y Control de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA) para el registro de datos, procesamiento y visualización.

ALCS Personalizadas según los requisitos específicos de aplicación

ADB ha sido pionero en soluciones de control de AGL desde la introducción de sistemas de control basados en PC y PLC. Nuestro Sistema de Control de Iluminación está basada en un sistema modular y escalable que crece con los requisitos del aeropuerto. La familia de productos de ADB ALCS para aeropuertos regionales e internacionales esta desde el sistema más simple al más complejo con arquitectura basada en servidor, habilitando la selección y adaptación específica de funciones controladas de AGL para todos los tamaños y niveles de complejidad.

- ■ Un sistema innovador para una pista y hasta arriba de 24 circuitos de iluminación:

ALCS Estilo 1

Es lo último es sistemas para control y monitoreo simple y directo. Para más información, por favor consulte el folleto del Estilo 1 (número de orden A09.201e)

- ■ Sistema básico:

ALCS Estilo 2 y 3

Adaptado a las necesidades de los aeropuertos con una subestación (estilo 2) o dos subestaciones (estilo 3) con 32 Reguladores de Corriente Constante (CCRs) por subestación.

Para obtener más información, consulte el folleto del estilo 2-3 (número de orden A09.203e)

- ■ Para aeropuertos con sistema de AGL con control individual de lámpara y Sistema de Control (ILCMS) y 32 CCR por subestación:

ALCS Estilo 4

PLC S7 300 redundante .Conexión entre el PLC y CCR ya sea JBus dual o multi cableado

- ■ Para integración a otros aeropuertos; 64 CCRs por subestación:

ALCS Estilo 5

ALCS basado en servidor con conexión de anillo de fibra óptica entre subestaciones y entre otros sistemas de aeropuertos tales como el A-SMGCS. PLC industrial de marcas reconocidas en subestaciones con JBus duales o interface de multi cableado para CCRs.

- ■ Para enrutamiento básico y orientación con interfaz con otros sistemas de aeropuertos; 64 CCR por subestación:

ALCS Estilo 6

ALCS basado en servidor con conexión de anillo de fibra óptica entre subestaciones y entre otros sistemas de aeropuertos tales como el A-SMGCS. PLC industrial de marcas reconocidas en subestaciones con JBus duales o interface de multi cableado para CCRs.

- ■ Para una disponibilidad mejorada del sistema, funcionalidades redundantes y mantenimiento y ALCS como componente clave en un sistema de solución integrado A-SMGCS Nivel 3 y 4:

Estilo ALCS 7

ALCS basado en servidor con conexiones de anillo de fibra óptica entre subestaciones. Nodos de mantenimiento separados y mantenimiento extendido y funciones SCADA. Un componente clave a-SMGCS para enrutamiento dinámico con propuestas de rutas y secuencias y orientación visual individual.

La familia de sistemas ALCS es escalable y basada en diseño de software y hardware modular, lo que permite la integración con otros sistemas de aeropuertos - con el objetivo de compartir información operativa.

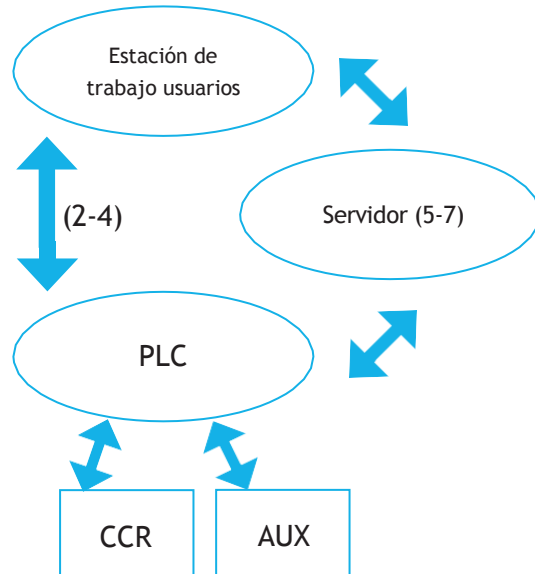
Los estilos ADB ALCS 4-7 son para aeropuertos con alto rendimiento de tráfico y requisitos de seguridad mejoradas con control activo de tráfico en tierra a través de guía visual; control de luces centrales de pista de rodaje, posiciones y barras de parada.

ALCS Topología de sistemas

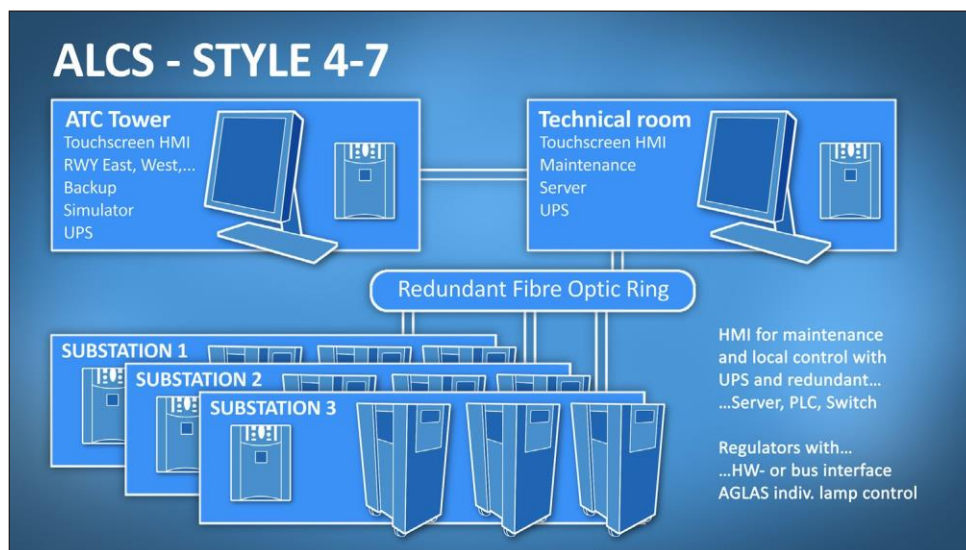
Las *Human Machine Interfaces* (HMI) reciben las entradas del usuario y muestran el estado de los equipos de AGL.

Para el estilo ALCS 5 o superior, el volumen de datos requiere servidores. Hasta cuatro servidores se utilizan para la fusión de datos de varios PLCs e interfaces de usuario, seguimiento y registro de eventos y base de datos de alarma.

Los PLCs procesan la lógica de control y actúan como interfaz entre los equipos de AGL y los servidores. #quipos controlables AGL: reguladores de corriente constante y Auxiliares de aeropuerto.



Sistemas de iluminación más complejos requieren un concepto basado en servidor con interfaces a otros sistemas de aeropuertos para gestionar el volumen de datos de AGL y parámetro variables, permitiendo el almacén, agrupación y visualización de estatus y mensajes de alarma.



Componentes principales de la familia de sistemas modulares ALCS de aeropuertos medianos y grandes

La más alta disponibilidad a través de un concepto de redundancia

ALCS se basa en muchos años de experiencia en productos de AGL y sistemas de desarrollo, con un enfoque especial en la seguridad, incluidos los modos a prueba de fallos de funcionamiento pertinentes como una opción. Esto asegura que incluso si la estación del ATC principal falla, el control y monitoreo de CCRs no sufren.

Comunicación Torre-Subestación

Para la ALCS estilo 5 y superior, ofrecemos dos cables de fibra óptica redundantes con varios modos de funcionamiento hasta 3.500m entre la torre y la Subestación para interacción entre todos los componentes, HMI, servidores, PLC y AGLAS Masters. La red se basa en un estándar de Ethernet (IEEE 802.3) utilizando protocolos TCP / IP.

Opción: comunicación alternativa a través de cable de fibra óptica, modo sencillo (hasta 15.000m).

Comunicación con otros sistemas de aeropuertos

AWOS = *Airport Weather Operation System*

(Sistema de Operación de Clima de Aeropuerto)

RVR = *Reduced Visual Range*

(Rango Visual Reducido)

SMGCS = *Surface Movement and Guidance System*

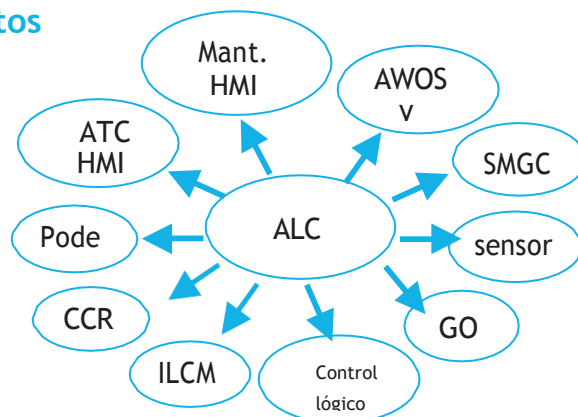
(Movimiento Superficial y Sistema de Orientación)

GOS = *Gate Operation System*

(Sistema de Operación de Puertas)

ILCMS = *Individual Light Control and Monitoring*

(Control de Lámparas Individual y Monitoreo)



Además de los sistemas mencionados, ALCs también se puede conectar al “reloj de aeropuerto” y NTP, asegurando sincronización en marca de tiempo de registro de evento y sincronización de comunicación, donde sea aplicable. Interfaces de control y monitoreo para CCRs se hacen típicamente ya sea con J-Bus, un subconjunto de Modbus o Profibus.

ALCS Interfaces

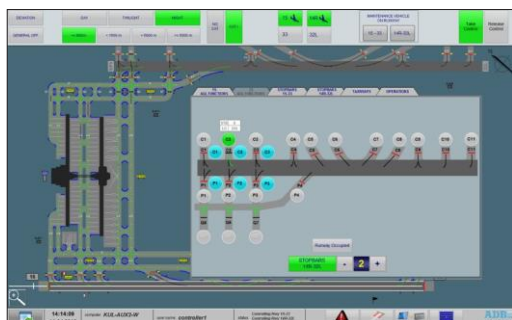
Comunicación dentro de la subestación

Interfaces de control y monitoreo para CCR típicamente se realizan ya sea con J-Bus, un subconjunto de Modbus o Profibus. Control y seguimiento de los auxiliares se realizan con varios cables. El PLC local tiene suficientes entradas y salidas digitales.

Opción: par trenzado no blindado (UTP) o preferido: CAT5 / CAT cable 6 con la comunicación TCP / IP y todos los CCR conectados a través de una red local.

ALCS con Control de Lámpara Individual AGLAS®

De estilo 4 en adelante, ALCs se complementa con AGLAS®, Sistema de Control y Monitoreo Individual de Lámpara. AGLAS® actúa como un subsistema de ALCs y permite la conmutación y el seguimiento de cada uno segmentos de luz y la iluminación individuales de los circuitos de la serie AGL, tales como barras de parada y lámparas de pista. El ATC selecciona una ruta de rodaje y define el segmento de pista liberada, y AGLAS®



Máscara ALCs con información de estado dedicado de luces individuales con AGLAS®

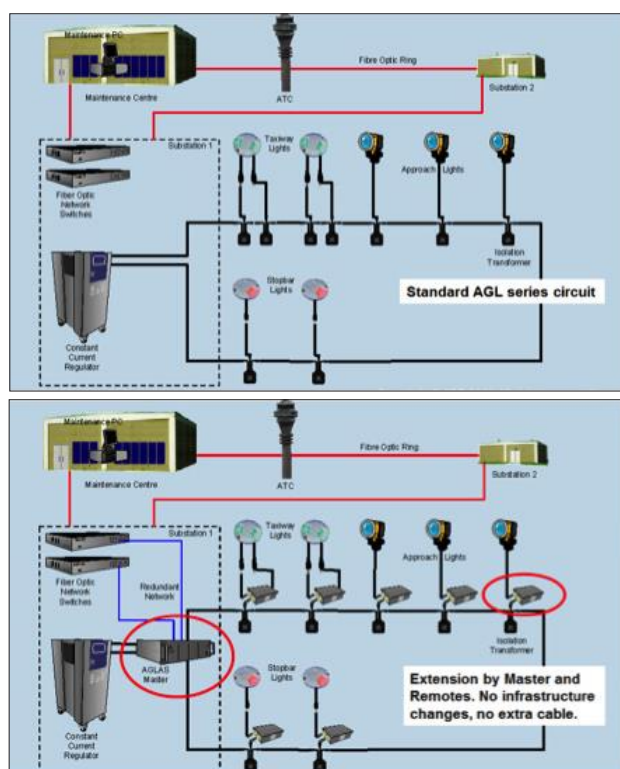


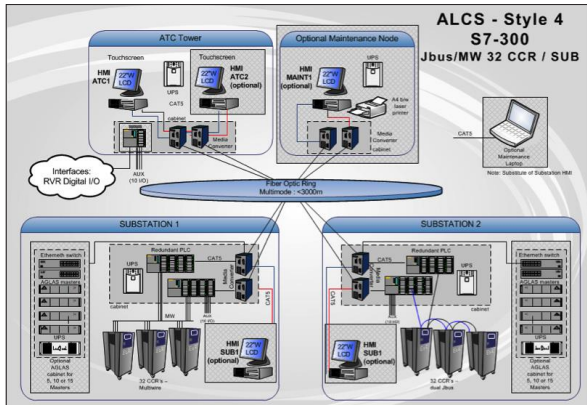
Diagrama de bloques de un circuito de AGL sin / con el control de lámpara individual por AGLAS®

Activa los accesorios AGL dedicados a proporcionar una guía visual.

AGLAS® también se aplica como una solución preferida si sólo se requiere seguimiento del estado de la lámpara en la zona de seguridad en la pista protegida, por ejemplo, el estado de la línea central y las luces de borde.

Ya se trate de halógeno o dispositivos LED, lámparas rasantes o elevados, diversos accesorios de AGL pueden ser controlados individualmente y monitoreados por AGLAS®.

Arquitectura del sistema modular con interfaz para CCR de su elección



ALCS estilo 4. Las opciones alternativas de Multilámblicas (izquierda) o J-Bus interfaz (derecha) entre el sistema de PLC de la subestación y CCR

Sistemas de gama alta. ALCS basadas en servidor con la integración de aeropuerto - Estilos 5-7

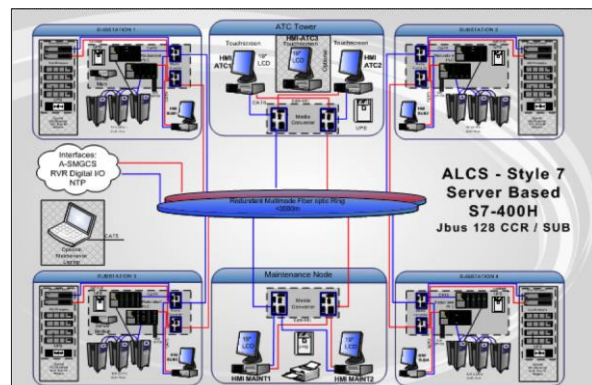
Estilos ALCS 5 a 7 son sistemas basados en servidores de gama alta con interfaces con otros equipos de gestión de aeropuertos. El sistema de tecnología incluye la visualización y operación, PLC S7-300 hasta 400h dual J-bus para el control y comunicación, y el control individual de lámpara AGLAS®. Permite que el ATC opere todo el sistema de iluminación a través de monitores de pantalla táctil de fácil uso. Funciones operativas, estado del sistema y mensajes de fallo son claramente visibles en las máscaras bien estructuradas en el controlador de operador del HMI y mantenimiento de torres en cada subestación. Mientras que la estación de trabajo del controlador se centra en el estado de funcionamiento de luces de tierra, la estación de mantenimiento supervisa los mensajes de estado y de error reales de los componentes eléctricos, CCRs y las interfaces del sistema.



ALCS Estilo 7 servidor, PLC y paneles de interfaz en la subestación con el PC de mantenimiento



ALCS sala de control



Arquitectura del sistema de Estilo 7. Un anillo de fibra óptica redundante conecta la torre para el nodo de mantenimiento y subestaciones.

ALCS como parte de A-SMGCS - Estilo 7

La gama alta ALCS Estilo 7 es lo último en sistemas de control y monitoreo fácil y directo de ayudas visuales, adaptadas a las necesidades de aeropuertos complejos con múltiples pistas de aterrizaje y sus circuitos de iluminación para todo el sistema del aeropuerto.

ALCS y AGLAS® de ADB son componentes clave para la solución de sistema integrado para el enrutamiento dinámico y guía visual individual según la ICAO y la especificaciones de Eurocontrol de Orientación de Movimiento Superficial y Sistemas de Control A-SMGCS.



ICAO y Eurocontrol especifican enrutamiento y orientación en diferentes niveles de A-SMGCS

Una solución de sistema integrado, A-SMGCS con ALCS Estilo 7 proporciona eficiencias de costos inmensos, entre una serie de beneficios operacionales y de seguridad:

■ ■ Ahorros financieros

Dado que el sistema es escalable y ofrece un diseño y arquitectura modular, los aeropuertos pueden reusar muchos sus equipos existentes y disfrutar del ahorro por menos extensiones de sistema.

■ ■ Ahorros de energía

Dado que el sistema enciende dinámicamente solo aquellas lámparas requeridas para el proceso de guía visual dedicado; con todas las demás lámparas apagadas, los aeropuertos gozan de grandes ahorros de energía

■ ■ Ahorro en el mantenimiento

El sistema tiene un estado transparente, fácil de entender y seleccionar según la prioridad y mensajes de error. Ofrece además análisis estadísticos de factores como las horas operacionales, consumo eléctrico, etc. Para planear mantenimiento preventivo. Por último es el uso de componentes de hardware industrial y comercial lo que agrega el ahorro en el mantenimiento.

■ ■ Beneficios en la seguridad

La predicción y prevención de conflictos sin ambigüedades, con base a la orientación de aeronaves en todo el aeropuerto permite un gran rango de beneficios de seguridad. Cuando el controlador expresa su intención de guiar al piloto sobre la ruta, solo necesita hacer clic en algunas posiciones/cruces; y el sistema automatizado conecta todos los puntos para una ruta consistente.

■ ■ Beneficios de operación

Como resultados de los horarios de rutas confiables y más predecibles (Cuanto tarda una aeronave desde el aterrizaje hasta la posición de estacionamiento), flujo de tráfico fijo (menos paradas), mejor rendimiento (número de despegues y aterrizajes) especialmente en condiciones de baja visibilidad, se goza de numerosas ventajas de operación.

■ ■ Carga de trabajo reducida de Controladores de Tráfico Aéreo.

El sistema proporciona una gama de funcionalidades de apoyos automatizados en la selección de ruta y guía visual para el piloto, la reducción de la carga de trabajo general de los ATCs.

Barra de control de parada

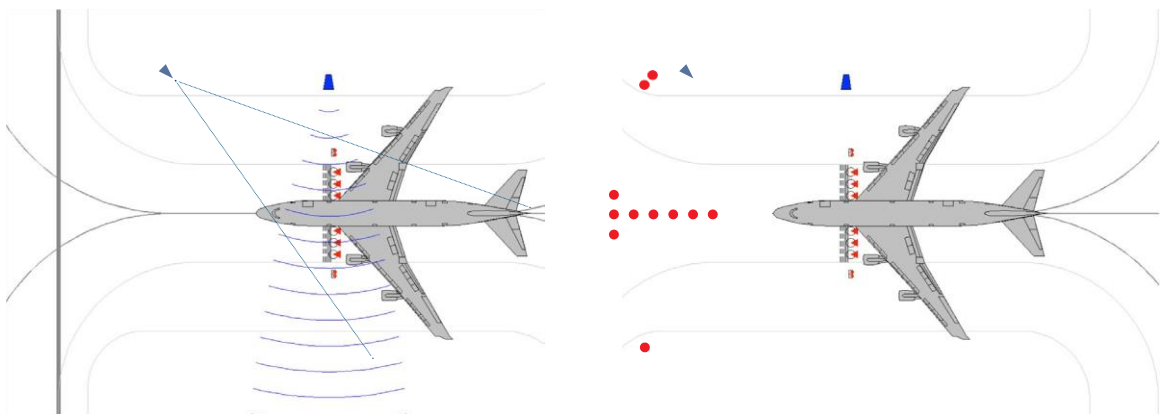
El tráfico en tierra en las entradas a la pista e intersecciones críticas se gestionan de forma segura con luces de barra de parada operadas dinámicamente.



Solución de sistemas de ADB Alerta de Incursiones a la Pista Sistema de Prevención de Incursiones Controladas por Sensor

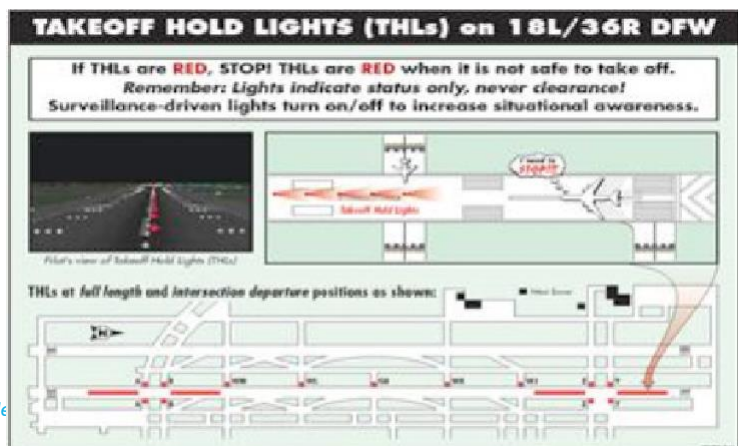
Una forma inteligente y fácil para realizar funciones para tráfico terrestre, monitoreando todas las posiciones de espera activas y toda la parte aérea enviando una alerta visual sin ambigüedades en caso de posiciones no intencionadas.

Especialmente adecuadas para mejorar la operación de la barra de parada y reducir drásticamente el riesgo de condiciones de tráfico peligroso después de intrusiones a la pista.



Luces de Estado de la Pista (RWSL)

Lámparas rasantes rojas paralelas a la línea central de la pista en la posición de despegue y en la pista de rodaje en las entradas a la pista, advierte al piloto si es peligroso despegar o entrar a la pista.



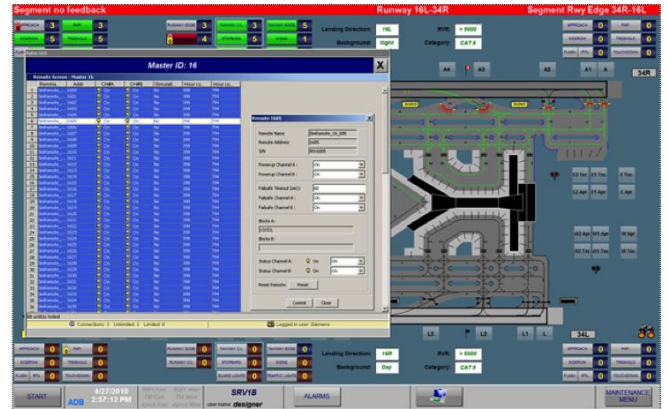
Ejemplos de aplicaciones operativas

Enrutamiento y guía visual

Los Controladores de Tráfico Aéreo selecciona segmentos de la pista de rodaje para guiar visualmente a los pilotos desde el aterrizaje a las posiciones de estacionamiento y desde el push back al despegue



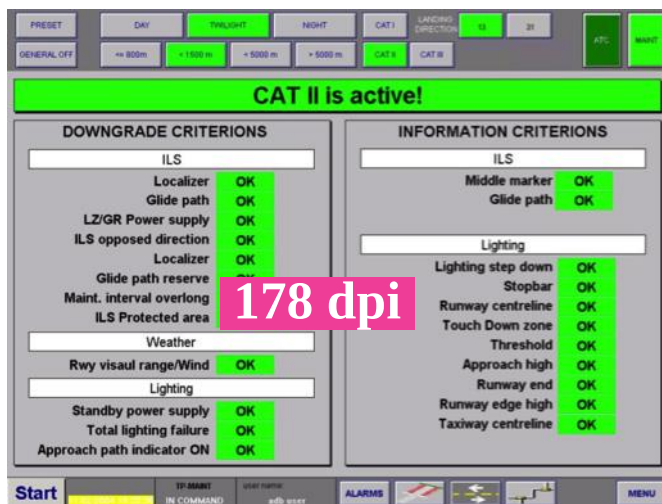
Selección de ruta para la orientación visual con aviones Estilo ALCS 7



Activación del ATC y visualización de rutas de rodaje con estilo ALCS 7 aeronaves y la orientación individual a través de control de la lámpara AGLAS®

ALCS para el mantenimiento, supervisión, análisis y documentación

- Supervisión CAT, comprobación, presentación de informes
- ALCS como administración de red con acceso remoto asegurado, SMS y servicio de correo
- Supervisión de la alimentación de AGL
- Monitoreo de operación para mantenimiento preventivo y gestión de partes de repuesto
- Herramienta de organización de horarios de mantenimiento
- Limite configurable para fallo de lámpara y detección de falla de tierra y advertencia por segmento



ALCS ejemplo mantenimiento: supervisión de iluminación de aeropuertos en condición CAT

ALCS Estilos 4-7 ofrecen una gama de beneficios para el cliente:

- ■ Componente de Hardware modulares y comerciales.
 - Tiempo mínimo de instalación, fácil mantenimiento
 - Diseño modular para todos los tamaños y complejidades de los aeródromos e instalaciones AGL
- ■ Adaptabilidad y crecimiento
 - La modularidad de ALCS permite extensiones mediante la adición de interfaces de usuario adicionales en subestaciones AGL. Esto facilita modificaciones para crecimiento y actualizaciones futuras del aeropuerto.
- ■ Visualización y control de iluminación del aeródromo personalizado.
 - Flexibilidad completa para crear una imagen del diseño del campo aéreo y visualizar el equipo.
 - PLC para el control y vigilancia de las instalaciones, el paquete SCADA para HMI, almacenamiento y visualización de datos, todos de la misma marca reconocida
 - Funciones automatizadas de apoyo para los ATC para reducir la carga de trabajo
 - La centralización de los datos técnicos (de estado, alarmas, eventos, etc.) de AGL y el equipo externo para mejorar la eficiencia y eficacia de las operaciones de mantenimiento
- ■ La seguridad mediante redundancia y estándares industriales
 - Servidores de PC redundantes, sincronizados e industriales.
 - PLC Patentada con integridad probada: Siemens Simatic S7 300 a 400h
 - Sistema de alimentación ininterrumpida
 - La red primaria de comunicaciones puede ser un anillo de fibra óptica con componentes de red redundantes
 - Arquitectura cliente-servidor que garantiza la visualización y la continuidad de las operaciones
 - En caso de fallo del servidor, cada cliente tiene la misma capacidad y se puede utilizar para reemplazar uno defectuoso
 - ETHERNET™ Industrial estándar como protocolo de comunicación TCP / IP a los subsistemas
 - Control y seguimiento de CCR utilizando un protocolo de comunicación ADB. Alternativa / Opción: interfaz multi cable

Embalaje y almacenamiento (ejemplo componentes ALCS Estilo 7)

Dimensiones Paneles del servidor: 2200x600x600mm

Peso Paneles del servidor: 255kg

Dimensiones Paneles PLC: 2100x600x600mm

Peso Paneles PLC: 240kg

Dimensiones Panel Maestro AGLAS: 2200x600x800mm

Peso Panel Maestro AGLAS: 225kg sin 19" chasis Maestro

Temp de almacenamiento: -20 ° C a 45 ° C

Humedad de almacenamiento: 5% a 95% sin condensación

Especificaciones recomendadas

El sistema de Control y Monitoreo de Iluminación Terrestre del Aeródromo tiene que ser diseñado para asegurar un método seguro y amigable al usuario para interface de operador ATC para lámparas de aeródromo de acuerdo al ICAO Anexo 14, Volumen 1, incluyendo sus últimas modificaciones los manuales relacionados de la ICAO y Manual de Diseño de Aeródromos Parte 5. Anexo-14, Volumen 1, incluyendo sus últimas modificaciones y los manuales relacionados con la OACI y Manual de diseño de aeródromos Parte-5.

Los ALCS debe tener una estación de control en la torre de control ATC con una pantalla táctil HMI grande, enlazada a todas las subestaciones para hasta 228 reguladores de corriente constante por subestación teniendo un Jbus en serie o una interface de control multicable, y I/O dedicado debajo de 48 V DC para los auxiliares. El número de circuitos controlados se debe seleccionar de entre 16 y 228, dependiendo del diseño de iluminación del aeropuerto usando selectores de circuito.

El sistema debe estar basado en PLC estándar de una marca reconocida para complejidad media de aeropuertos o PLC en combinación con servidores redundantes para diseños complejos para control de AGL y monitoreo de instalaciones y un paquete de COTS SCADA para las interfaces de usuarios del ATC y computadoras de mantenimiento. Cada versión de sistema debe incluir estaciones de trabajo opciones añadidas a la torre de control ARC y en cada estación de mantenimiento, con pantalla táctil HMI e impresora. Alternativamente, una computadora laptop de mantenimiento opcional puede ser usada en al subestaciones para actividades de mantenimiento.

Para salvaguardar la disponibilidad a largo plazo y la confiabilidad del sistema, los componentes en la subestación deben ser de grado industrial.

Dependiendo de los requerimientos de rango de datos y la versión del sistema ALCS, el medio de comunicación deberá ser un cable telefónico con módems DSL permitiendo una distancia de hasta 3 km, o anillos de fibra óptica y convertidores de medios ópticos permitiendo distancias de hasta 15 km, Ambos necesitan usar la comunicación TCP/IP de Ethernet estándar internacional a 10/100 Mbit/s.

Todos los equipos de control instalados en las subestaciones deben montarse en un gabinete de grado industrial. Las dimensiones del gabinete y disposición interna de los equipos deben proporcionar un ajuste óptimo para los requisitos del aeropuerto, también teniendo en cuenta posibles actualizaciones futuras.

El equipo de control y monitoreo debe asegurarse con un UPS. El estatus de cada UPS debe de estar monitoreado en el HMO del sistema. Las alarmas y advertencias están emitidas a los operadores cuando el sistema está corriendo en el UPS o cuando las baterías se vacían. La duración del respaldo estándar del UPS deberá ser de 20 minutos y puede extenderse con paquetes de baterías adicionales.

Para más información de la familia de sistemas ALCS Estilo 1-7 y el sistema AGLAS, por favor contacte a su oficina de ventas regional, visite nuestro sitio web y descargue la documentación de AGLAS y sistema ALCS