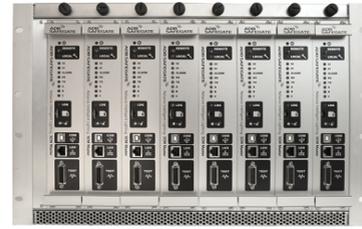


RELIANCE Intelligente Befeuerung

Einzellampensteuerungs- und Überwachungssystem

RELIANCE
INTELLIGENT LIGHTING



Das RELIANCE® Intelligent Lighting (IL) System wurde zur Überwachung der Einzellampensteuerung für die Flughafenbefeuerung konzipiert. Das System nutzt hierzu den Serienkreis als Mittel, um die Statusinformationen der Lampen und Sensoren auf dem Flugplatz zu kommunizieren.

Das gleiche Konzept wird zur Befeuerungssteuerung eingesetzt und bildet als solches die Grundlage für ein SMGCS- oder A-SMGCS-System. Dazu gehören beispielsweise die Automatisierung von Haltebalken, mit oder ohne Sensoren, und die Rollbahnführung in Kombination mit der Statusüberwachung.

Das RELIANCE Intelligent Lighting System ist eine kostengünstige Lösung zur Aufrüstung bestehender oder neuer Serienkreise. Das System ermöglicht selektives Schalten und / oder Einzelüberwachung aller oder einer ausgewählten Anzahl von Feuern auf einem Flugplatz.

Grundlegende Systemmerkmale

- RELIANCE IQ
- LMS - Light Monitor and Switch Unit (Feuerüberwachungs- und Schalteinheit)
- SIU - Sensor Interface Unit (Sensorschnittstellen-Einheit)
- SCM and NCU - Series Circuit Modem and Network Concentrator Unit (Serienmodem und Netzwerkkonzentrator)
- SCF - Series Circuit Filter (Serienkreis-Filter)
- Steuersystem-Schnittstelle
- Flexibilität
- Verfügbarkeit
- Installationsanforderungen und Wartbarkeit
- ausfallsicherer Betrieb

Ausführlichere Informationen zu den RELIANCE Intelligent Lighting Systemkomponenten finden Sie im Blockdiagramm des Systems in diesem Datenblatt und in den Benutzerhandbüchern.

RELIANCE IQ

Die Implementierung einer LED-basierten Flughafenbefeuerung erforderte eine in die Feuer integrierte Elektronik, um 6,6 A in den für die LEDs erforderlichen Stromwert umzuwandeln. Dadurch ergab sich die Möglichkeit, diese Elektronik zu einzusetzen, um auch die ILCMS-Funktion des externen Moduls in das Feuer zu integrieren. Durch diese Rationalisierung der Einheiten wurde die Zuverlässigkeit erhöht, da weitaus weniger sekundäre Steckverbinder als potenzielle Fehlerquellen vorhanden sind. Darüber hinaus kann die Intensität mithilfe von über das Stromkabel gesendeten Befehlen gesteuert werden, anstatt vom CCR-Strom abhängig zu sein.

LMS

Das im RELIANCE Intelligent Lighting System eingesetzte LMS-Konzept dient zum selektiven Schalten und / oder Überwachen der Flughafenbefeuerung. Jedes Feuer wird einzeln über eine adressierbare LMS-Schalteinheit gesteuert, die an einen Standard-Serienkreis-Transformator angeschlossen ist. Die Kommunikation zum / vom LMS erfolgt über eine einzigartige von ADB SAFEGATE entwickelte, über das Stromkabel funktionierende Kommunikationstechnik. Bei dieser Technik werden die Kommunikationssignale auf den Serienstrom aufgesetzt.

SIU

Sensoren zur Präsenz- und Richtungserkennung von Flugzeugen und Fahrzeugen auf dem Flugplatz können mithilfe einer SIU problemlos mit dem RELIANCE Intelligent Lighting-System über eine Schnittstelle verbunden werden. Die SIU überträgt die Detect-/No-detect-Statussignale sowie ihren eigenen Status auf dieselbe Weise wie das LMS an den Serienkreis. Die SIU wird auch über die 2-poligen FAA-Standardstecker mit der Sekundärseite eines Standard-Trenntransformators verbunden, während die Verbindung zum Sensor über einen 7-poligen IP68-Stecker hergestellt wird. Die SIU kann den Sensor mit einer Gleichspannung versorgen.

SCM und NCU

Alle Statusinformationen aus dem Feld, z. B. Lampen- und Sensorstatus, werden von der NCU gesammelt. Alle Befehle werden an das SCM gesendet, das die Schnittstelle zum Serienkreis ist. Das SCM ist über einen Standard-Trenntransformator mit dem Serienkreis und über eine standardmäßige serielle RS485- oder RS232-Kommunikation mit der NCU verbunden.

SCF

Der SCF ist über den Ausgang des Serienkreis-Konstantstromreglers verbunden und wird verwendet, um die Kommunikationssignalisierung im Flughafenserienkreis aufzuzeichnen und Rückmeldungen an den Regler auf ein Minimum zu reduzieren.

Steuersystem-Schnittstelle

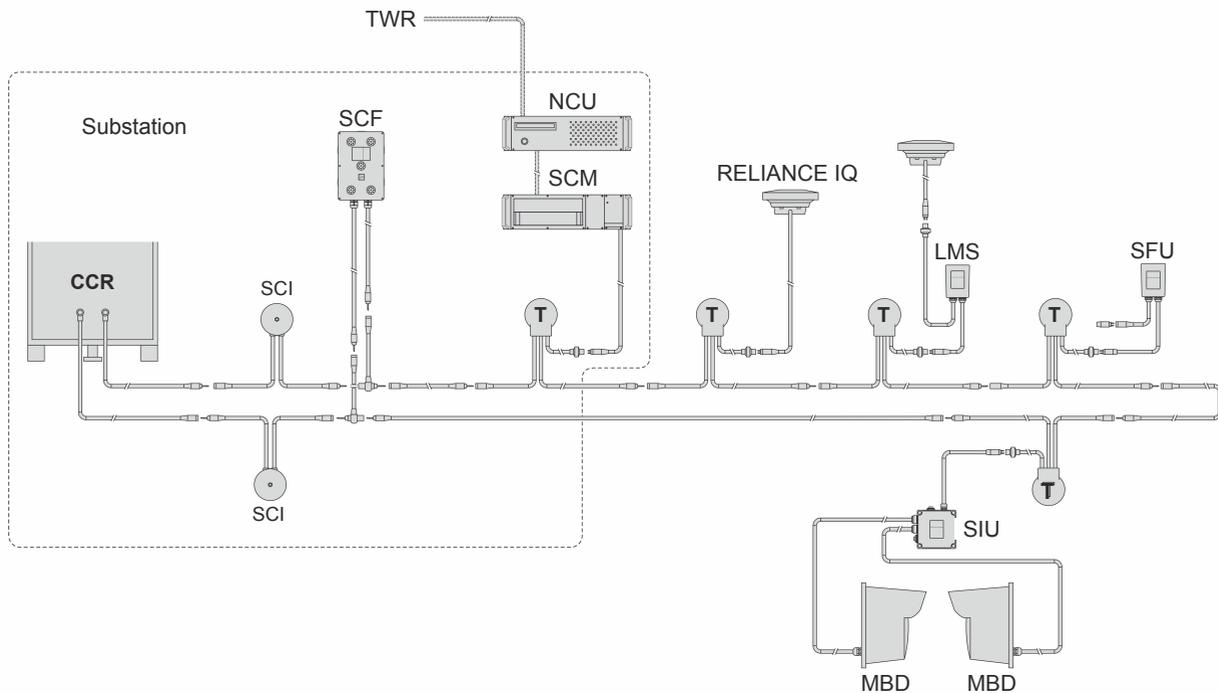
Die NCU ist die Hauptschnittstelle zum RELIANCE Intelligent Lighting Systems. Durch die NCU werden die Befehle des Host- / Supervisor-Systems ausgewertet, wozu das RELIANCE Intelligent Lighting System gehört. Im Gegenzug wird die Befeuerung den Befehlen entsprechend gesteuert.

Die gesamten Statusinformationen zur Befeuerung, zu den Fehlern und zur Sensorerkennung, die von den Flugplatzkomponenten gemeldet werden, werden von der NCU verwaltet. Daher ist sie der

RELIANCE Intelligente Befeuerung

Mittelpunkt des RELIANCE Intelligent Lighting Systems, das von jeder Substation aus bedient wird. Einzelne Feuer können in Feuersegmente gruppiert werden, die einen oder mehrere Serienkreis umfassen, beispielsweise einen überlappenden Haltebalken. Die NCU übermittle ein Alarmstatus-Signal bezüglich der Prozentzahl und einen darauf folgenden Lampenausfall innerhalb dieser festgelegten Feuersegmente. Dieser Vorgang entspricht den Anforderungen für

den Betrieb bei schlechter Sicht. Der Komponentenstatus der Flughafenbefeuerung und des RELIANCE Intelligent Lighting Systems wird ständig überwacht und im Falle von Änderungen im Host- / Supervisor-System aktualisiert.



Blockdiagramm RELIANCE Intelligent Lighting System

Flexibilität

Die Segmentierung der Feuer in selektiv steuerbare Blöcke wird in der Software vorgenommen und nicht über Kabel und Konstantstromregler oder Wahlschalter. Dadurch werden die Installations- und Hardwarekosten erheblich gesenkt und die Flexibilität des Flughafenbefeuerung-Systems erhöht. Ein Segment kann einfach neu festgelegt oder in der Software hinzugefügt werden, wobei möglicherweise Trenntransformatoren und LMS auf dem Flugplatz zusätzlich integriert werden. Das RELIANCE Intelligent Lighting System ist modular aufgebaut und erweiterbar, sodass es problemlos geändert werden kann, um zusätzliche Befeuerungsfunktionen und Serienkreise zu überwachen und zu steuern.

Verfügbarkeit

Das Serienkreiskabel leitet Strom an die Lampe im Stromkreis. Derselbe physikalische Kanal wird vom RELIANCE Intelligent Lighting-

System für die Kommunikation genutzt. Das bedeutet, dass das RELIANCE Intelligent Lighting System immer dann Zugriff auf seinen Kommunikationskanal hat, wenn die Lampen mit Strom versorgt werden, und dass dessen Steuerung und Überwachung möglich sind. Eine Diskontinuität in der Kabelabschirmung beeinflusst im Normalfall weder die Funktionsfähigkeit der Feuer noch die Verfügbarkeit des RELIANCE Intelligent Lighting Systems.

Installationsanforderungen und Wartbarkeit

Die elektrischen Anforderungen des RELIANCE Intelligent Lighting System auf Serienkreisebene sind identisch mit denen eines Feuers oder eines Trenntransformator. Durch das RELIANCE Intelligent Lighting System ergeben sich keinen zusätzlichen Einschränkungen für die Installation. Daher entsteht durch die Installation dieses Systemtyps weder ein Konflikt, beispielsweise mit den Vorschriften für die elektrische Sicherheit, noch mit allgemeinen oder vor Ort anzuwendenden Normen. Für die Planung eines neuen Serienkreises, gibt ADB SAFEGATE eine Reihe allgemeiner und spezifischer Empfehlungen bezüglich der Kabelführung und anderer Aspekte.

Hochspannungsgeräte, die an die Primärseite des Serienkreises angeschlossen sind, und Niederspannungsgeräte, die an die Sekundärseite des Serienkreises angeschlossen sind, sind physikalisch getrennt. Durch die Trennung werden die Auswirkungen auf die Systemverfügbarkeit und die Gefahren für das Personal bei den Wartungsarbeiten minimiert.

Ausfallsicherer Betrieb

Wenn an einer Systemkomponente ein Fehler festgestellt wird, stellt die NCU dem Host-System die Informationen zur Verfügung, die notwendig sind, um die entsprechenden Maßnahmen zu ergreifen. Typische Maßnahmen sind das Anzeigen einer Meldung auf dem Endgerät in der Wartungsstation und, falls erforderlich, auf den Bedienerendgeräten, um auf Betriebsstörungen hinzuweisen.

Im Normalbetrieb wird das RELIANCE Intelligent Lighting System, wie vom Host-System angewiesen, auf dem Flugplatz angezeigt. Im Fall von Geräteausfällen oder Kommunikationsfehlern im Zusammenhang mit dem RELIANCE Intelligent Lighting System, wird für die betreffende Flughafenbefeuerung die Einstellung „ausfallsicher (fail-safe)“ oder „sicherer Zustand (safe-state)“ angewendet. Dies kann auf der Basis der einzelnen Kreise oder des gesamten Flugplatzes erfolgen, abhängig von einem oder mehreren der folgenden Umstände:

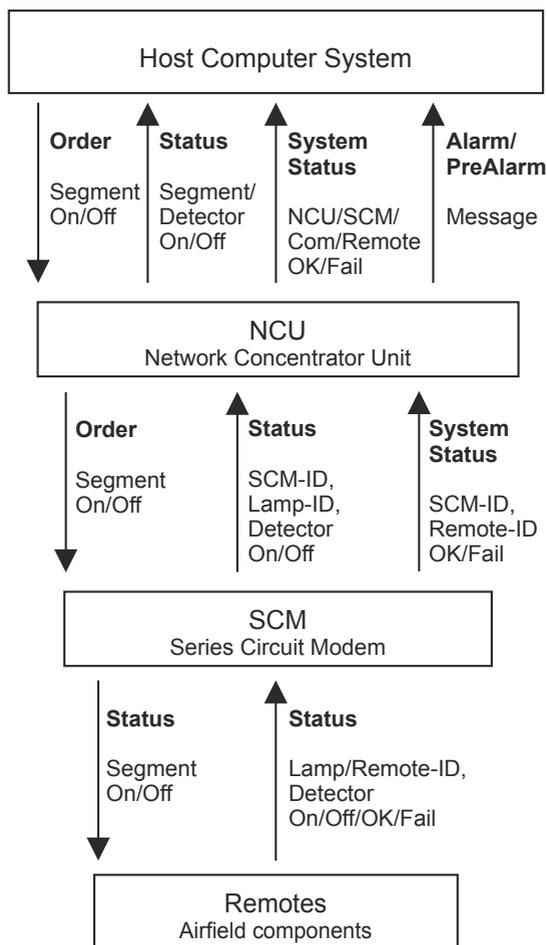
1. Der Befehl **"stelle Fail-safe ein" (set failsafe)** wird vom Host-System gegeben: Die NCU stellt die Flughafenbefeuerung, wie vom Host-System befohlen, auf einen vordefinierten ausfallsicheren Zustand ein. Der Flugplatz bleibt unter der Kontrolle des Host-Systems in diesem Zustand, bis für die Flughafenbefeuerung ein Befehl zum Wechseln in einen anderen Zustand empfangen wird.
2. Ausfall der Kommunikation mit dem Host-System: von der NCU wird dieser Verlust als ein Fehler in der Steuerung des Host-Systems interpretiert und die Flughafenbefeuerung wird auf den vordefinierten ausfallsicheren Zustand umgestellt. Der Flugplatz bleibt unter der Kontrolle des RELIANCE Intelligent Lighting Systems in diesem Zustand, bis die Kommunikationsverbindung mit dem Host-System wiederhergestellt sowie für die Flughafenbefeuerung ein Befehl zum Wechseln in einen anderen Zustand empfangen und ausgeführt wurde.
3. Ausfall von Steueraktionen durch die NCU: die zwei redundanten NCU-Computer bzw. die darauf installierte ANWENDUNG werden ausgeschaltet, aber die Stromkreise des RELIANCE Intelligent Lighting Systems bleiben eingeschaltet. In diesem Fall wird die Signalgebung im Serienkreis durch das SCM aufgrund fehlender NCU- / SCM-Kommunikation unterbrochen, wodurch das Modul wie zuvor eingestellt in den ausfallsicheren Zustand wechselt. Der voreingestellte ausfallsichere Zustand stimmt mit dem befohlenen überein.
4. Ausfall des SCM, SCF oder von zugehörigen Komponenten im Bereich der Serienkreisschnittstelle oder der SCM-Kommunikation mit der NCU: In diesem Fall wird die Signalgebung des RELIANCE Intelligent Lighting Systems im Serienkreis aufgrund des Hardwarefehlers unterbrochen, wodurch das LMS in den zuvor eingestellten ausfallsicheren Zustand wechselt.

RELIANCE Intelligente Befeuerung

Kommunikationsprinzipien

Die Kommunikation zwischen den Komponenten auf den verschiedenen Ebenen erfolgt so, dass das übergeordnete Gerät immer Anfragen an das untergeordnete Gerät sendet, die Antworten auswertet und den Ein- / Aus- und Test-bestanden- / Test-nicht-bestanden-Status für die Funktionen oder Komponenten festlegt. Wenn eine Einheit nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne zurückmeldet, wird interpretiert, dass sie ausgefallen ist. Dies verhält sich solange so, bis eine Meldung mit anderen Inhalt erfolgt. Die Bewertung der Bedingungen wird auf der niedrigsten Ebene durchgeführt, und die Informationen werden von der Übertragung nach oben weitergegeben, wodurch die Reaktionszeit und die Informationsweitergabe zwischen den einzelnen Einheiten auf ein Minimum reduziert werden.

Der Informationsaustausch erfolgt gemäß dem in [Abbildung 2](#) gezeigten Schema.



RELIANCE Intelligent Lighting System Informationsaustausch

Systemreaktionszeiten

Das RELIANCE Intelligent Lighting System ist so konzipiert, dass es aktuelle Statusinformationen zu einzelnen Lampen sowie Feuerfunktionen unabhängig vom befohlenen Lampenzustand bereitstellt, z. B. wenn die Lampe ein- oder ausgeschaltet wird. Dies setzt voraus, dass der Status der Feuer und der Feuerfunktionen kontinuierlich verfügbar ist, sofern das System und der Serienkreis unter Spannung stehen.

Der Systembenutzer kann die gewünschten Feuerfunktionen steuern und im Vorhinein sehen, in welchem Zustand sich das System befindet. Daher kann mit den Wartungsarbeiten begonnen werden, sobald Mängel festgestellt werden und damit lange bevor die betroffenen Feuerfunktionen im laufenden Betrieb benötigt werden.

Das RELIANCE Intelligent Lighting System wurde so konzipiert, dass es die betrieblichen Anforderungen hinsichtlich der Reaktionszeiten erfüllt. In der Ereigniskette "Reaktion des Fluglotsen - Reaktionszeit des Piloten" spielt die Reaktionszeit des Systems eine untergeordnete Rolle. Zeitkritische Funktionen wie die Haltebalkensteuerung haben Vorrang vor weniger wichtigen Funktionen wie beispielsweise der Überwachung der Rollbahnrand-Befeuerung.

Die Reaktionszeiten werden von der Schnittstelle des RELIANCE Intelligent Lighting Systems von dem Zeitpunkt an gemessen, an dem ein Befehl empfangen wird, bis zu dem Zeitpunkt, an dem die entsprechenden Statusinformationen verfügbar sind, und zwar als Echtzeit-Rückmeldungen. Die einzige Ausnahme zu dem oben Beschriebenen ergibt sich, wenn ein RELIANCE ALCMS-Steuerungssystem der Host ist. In diesem Fall umfasst die Reaktionszeit auch die Verarbeitung durch den Host und den Overhead (Verwaltungsdaten). In diesem Fall entspricht die Reaktionszeit der Systemreaktionszeit.

Reaktionszeit des Haltebalken

Die maximale Reaktionszeit des Haltebalken vom Empfang eines Befehls bis zur Rückmeldung beträgt 2 Sekunden, in der Regel weniger als 1 Sekunde. Die Sensorerkennung wird normalerweise innerhalb von 1 Sekunde gemeldet. Die Haltebalken-Reaktionszeit gilt sowohl für verschachtelte als auch für nicht verschachtelte Konfigurationen.

Reaktionszeit der Lampenüberwachung

Ein Lampenausfall wird unabhängig von der Systemkonfiguration innerhalb von 5 Sekunden erkannt und gemeldet.

Reaktionszeit der Befehlssequenz

Die maximale Reaktionszeit bei Befehlen an mehrere Segmente führt zu einer Systemleistung, die den Benutzeranforderungen entspricht. Diese Reaktionszeit beträgt in der Regel zwischen 1 und 5 Sekunden. Dies gilt unabhängig von der Anzahl der beteiligten Feuersegmente. Wenn die Feuerfunktion nur wenige Segmente betrifft, ist die maximale Reaktionszeit erheblich kürzer. Die Reaktionszeit für einzelne Segmente finden Sie im Allgemeinen unter Haltebalken-Reaktionszeit.

RELIANCE Intelligente Befeuerung

Diese Reaktionszeit hat zur Folge, dass bei einem RELIANCE Intelligent Lighting System, unabhängig von der Systemkonfiguration, immer die maximale Reaktionszeit vorhergesagt werden kann.

Referenzen

SG591835-3013 LMS Benutzerhandbuch

SG591870-3002 SCF Benutzerhandbuch

SG591880-3003 SCF-Rack Benutzerhandbuch

SG591885-3018 SIU Benutzerhandbuch

SG591847-3017 NCU Benutzerhandbuch

SG591890-3006 Konformitätsliste zu internationalen Normen

www.adbsafegate.com

Product specifications may be subject to change, and specifications listed here are not binding. Confirm current specifications at time of order.