

STUDIUL SISTEMELOR DE ILUMINAT A PISTELOR DE DECOLARE-ATERIZARE

Autori: Gaibu Igor, Proțuc Ion
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Obiectivul principal al sistemelor și echipamentelor de iluminat a pistelor de decolare-aterizare este de a asigura decolarea și aterizarea în siguranță a aeronavelor pe timp de noapte și în condiții de vizibilitate redusă. Sistemul de iluminat conține grupuri de focuri, situate într-o anumită secvență și ușor de distins în stabilirea contactului vizual al pilotului cu pământul.*

Cuvinte cheie: *reglator de intensitate luminoasă, sistem individual de control și dirijare a luminilor, focuri de semnalizare, punct de comandă, punctul central de distribuție.*

3. Reglatoare de intensitate luminoasă pe baza microprocesoarelor

Reglatoarele de intensitate luminoasă sunt destinate pentru alimentarea sistemelor de iluminat a pistelor de decolare-aterizare a aeroporturilor. Ele asigură reglarea intensității luminoase a luminilor de semnalizare reglând tensiunea la ieșire și stabilizând curentul ce alimentează focurile. Reglatorul, de regula, alimentează un grup de focuri numit inel. Defectarea cel puțin a unui foc crează pericol pentru siguranța zborurilor și înrăutățește condițiile de aterizare. Deconectarea unui inel micșorează considerabil vizibilitatea echipajului de a ateriza. Întreținerea reglatoarelor, indiferent de tipul acestora, prevede deservirea zilnică, săptămânală, lunară, semestrială, anuală. Reglatoarele pot fi utilizate atât unitar - de unul singur, precum pot fi și montate câteva împreună. Toate reglatoarele sunt destinate pentru a funcționa în încăperi închise, cu temperaturi cuprinse între -20°C - $+55^{\circ}\text{C}$. Răcirea lor este efectuată prin intermediul circulației naturale a aerului în încăperea, fără ventilatoare. Reglatoarele de curent cu tiristoare de tip CCR pot avea puterea cuprinsă între 2,5 - 30 kVA. Toată gama de componente este construită pe baza a 3 module demontabile de tipurile KSR 43 A și KSR 110 A și un modul de comandă. Microprocesorul asigură calibrarea modulului pentru controlul focurilor, diagnostica și înregistrarea parametrilor de lucru. Comanda și dirijarea se efectuează prin intermediul unui cablu de fibră optică.

4. Sistemul individual de control și dirijare a luminilor de tip BRITE

Sistemul BRITE este o parte a sistemului de dirijare și control al focurilor de intensitate înaltă(FII), ce asigură o legătură dublă și controlul inelelor corespunzătoare între punctul de comandă și instalațiile îndepărtate.

Sistemul BRITE asigură: controlul și dirijarea individuală a luminilor de decolare-aterizare precum și focurilor de intrare și interzicere; sistemul de dirijare și control a pistei de decolare+aterizare de tip SMGS; controlul becurilor eșite din funcțiune cu identificarea locului respectiv; la fel și controlul cu diferite instalații FII.

Toate corpurile de iluminat de pe teritoriul aeroportului pot fi controlate și monitorizate de către sistemul BRITE. Focurile sunt grupate în inele, fiecare inel poate fi integrat cu sistemul de supraveghere de tip ALCS. Toată suprafața de circulație este cuprinsă de radare, aeronavele și vehiculele sunt detectate și urmărite în orice condiții meteorologice. În sistemul de prelucrare a datelor se introduc toate planurile de zbor și datele suplimentare de la radare. Aceasta generează și prevede etichetarea informației cu tipul aeronavei. Prin intermediul sistemului BRITE se asigură alimentarea continuă a tuturor focurilor de semnalizare ce servesc ca mijloc de orientare pentru piloți. Toate focurile sunt permanent monitorizate și sistemul generează alarmă în cazul când două focuri consecutive nu luminează.

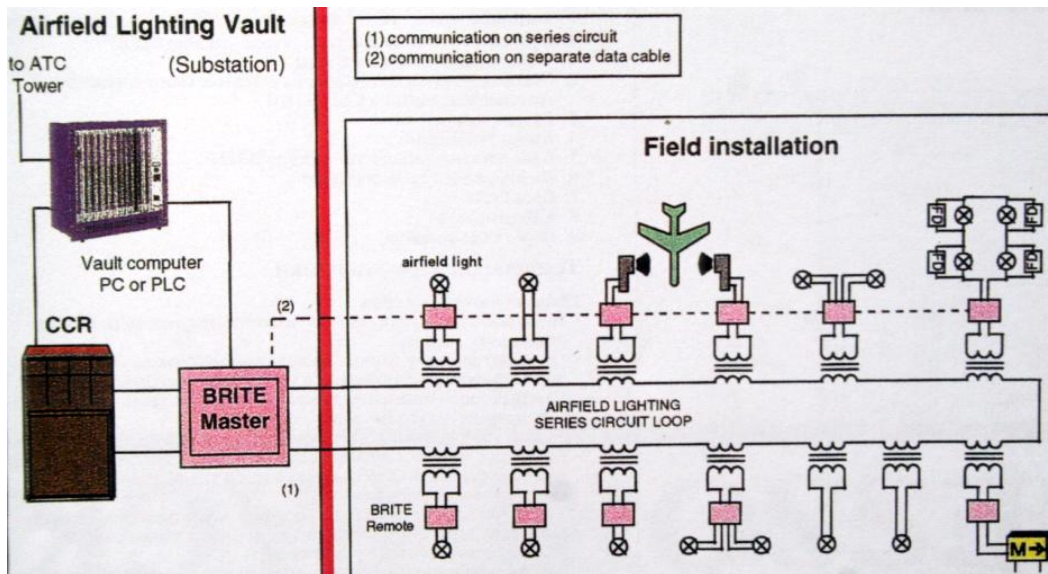


Figura 1. Sistemul individual de control și dirijare a focurilor de tip BRITE.

5. Sistemul de control și dirijare a focurilor de tip ALCS

Sistemul ALCS constă din module individuale de control sau cutii de comunicare interconectate printr-o rețea cu fibră optică. Sistemul ALCS cuprinde următoarele elemente :

- locul de lucru al operatorului cu focurile de semnalizare (FS) a pistei de decolare-aterizare;
- locul de lucru al operatorului cu focurile de semnalizare a pistelor de rulare (PR);
- punctul central de comandă;
- punctul de comandă al posturilor de transformare principal;
- punctele de comandă ale celorlalte posturi de transformare;
- punctul central de distribuție;
- reglatoarele de intensitate luminoasă;
- căile de transmitere a semnalului între fiecare punct de comandă.

6. Deservirea tehnică

Punctul central de distribuție este utilizat de personalul tehnic pentru deservirea, diagnosticarea și localizarea defectelor, utilizându-se pe larg calculatoarele. Aici sunt prezentate schemele tuturor elementelor importante ale sistemului. Indicațiile privitor la defecte și avertizările corespunzătoare sunt prezentate mai explicit și pot fi folosite de operatorul punctului de comandă. Scopul general este de a înlătura defectul apărut înainte de defectarea sistemului.

5. Sistemul de comandă

Sistemul de comandă include dispozitivul de tip SIMATIC S7-400. Acest dispozitiv centralizat, preia funcțiile de control și supraveghere ce se extind pe tot sistemul. Dispozitivul analizează comenzile calculatoarelor și informează operatorul punctului de comandă și le transmite dispozitivului de comandă a stației. Semnalele inverse de la stațiile de comandă sunt acumulate și analizate de dispozitivul SIMATIC S7-400. Datele analizate sunt pregătite pentru a fi afișate pe monitoarele calculatoarelor.

6. Dispozitivele de comandă de la posturile de transformare

La fiecare stație este instalat câte un dulap de comandă cu sistem automatizat de tip SIMATIC S7-300. Dispozitivul realizează toate funcțiile de comandă a fiecărui reglator și pregătește semnalele pentru a fi transmise către dispozitivul respectiv de la operatorul punctului de comandă. Există posibilitatea de dirijare centralizată și locală cu fiecare reglator.

7. Căile de comunicație

Stațiile și punctul de comandă sunt conectate între ele prin fibre optice. Căile de transmitere a semnalului între dispozitivele de comandă se efectuează cu ajutorul cablului de tip PROFIBUS.

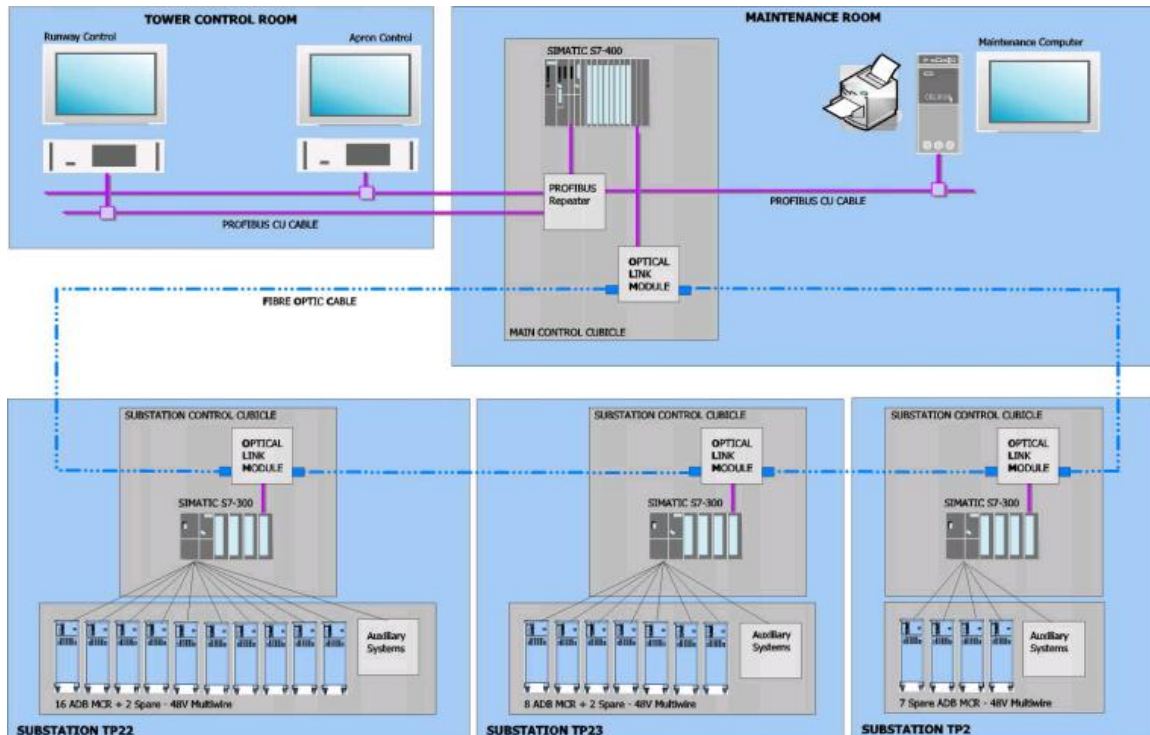


Figura 2. Specificația sistemului de comandă și control

Concluzie: Sistemele studiate corespund standardelor internaționale în vigoare și asigură o fiabilitate înaltă a zborurilor. Funcțiile sistemului de comandă și control a utilajului focurilor de semnalizare sunt următoarele:

- comanda cu toate componentele sistemului și reglajul intensității curentului;
- controlul componentelor și reprezentarea tuturor funcțiilor și semnalelor inverse la locul de comandă și la punctul central de distribuție;
- conectarea programelor la punctul central de comandă;
- respingerea comenzilor inadmisibile;
- administrarea tuturor punctelor de comandă;
- prezentarea informației privitor la starea sistemului pentru personalul de serviciu;
- supravegherea stării utilajului sistemului de iluminat;
- crearea mesajului de avertizare și alarmă în caz de defectare a elementelor sistemului.

Bibliografie

1. Передовые технологии аэропорта, Авиационное светосигнальное оборудование SIEMENS, 2007.
2. Руководство по Аэродрому ИКАО 2004.
3. Проектирование и эксплуатация аэродромов приложение 14, ИКАО 2009.
4. Руководство по проектированию аэродромов часть 4 „Визуальные средства”. ИКАО 2009.