

Document de travail

Génération continue MCR 4 S

Tension nominale 14 V

Bilan électrique :

Par simplification, seul le cas « croisière de jour » est pris en considération.

A compléter.

Circuit de génération

Comprend l'ensemble des éléments suivants :

- Alternateur 18 A entraîné par le moteur Rotax.
- Batterie(s) au plomb de type « *recombinant Gas* » (RG), de marque réputée : *Odyssey, Hawker Energy*. Le nombre de batteries et leur capacité restent à déterminer.
- Les câbles (*feeders*) issus de ces sources, alimentant la ou les barres de distribution (*bus*).
- Les équipements d'interruption et de protection de ces câbles (*feeders*).
- La ou les barres de distribution de l'énergie aux divers équipements de l'avion.

Circuit de distribution :

Les câbles conducteurs issus des sources arrivent à un conducteur de forte section appelé barre de distribution, barre omnibus ou barre bus.

C'est de là que partent les lignes de distributions pour l'alimentation des servitudes de l'avion.

Architecture :

L'architecture peut être envisagée de la façon suivante :

- Une barre principale alimentée par deux sources d'énergie, alternateur et batterie(s) via un relais de ligne et un contacteur batterie.
- Une barre essentielle à double alimentation, soit par la barre principale via une diode, soit directement par la batterie via un interrupteur au tableau de bord.
- Une barre bus directe batterie servant d'ultime secours.

Les protections :

Une défaillance unique ne doit pas entraîner de panne électrique totale.

Distribution :

Les protections n'ont pas pour but de protéger les récepteurs mais le réseau (fils et câbles), et donc l'avion.

Le seul phénomène pouvant affecter le réseau est la surintensité, qu'elle soit due à un court circuit sur le câble ou au récepteur lui-même.

Chaque câble de la distribution est donc protégé au niveau de la barre bus par un fusible ou un disjoncteur adapté à la section du câble et à la consommation du récepteur considéré.

Génération :

Un alternateur est limité en intensité par sa conception même. En cas de défaillance du régulateur de tension, il est prévu une protection de surtension par « *crow bar* » déconnectant le relais de ligne.

Document de travail

Un voyant au tableau de bord signale la déconnexion, ainsi que les sous-tensions.

Le pilote a alors la possibilité de déconnecter la bus principale (*master switch*) et d'alimenter la bus essentielle directement sur la batterie, via un interrupteur au tableau (*essential bus alt feed*).

Les servitudes indispensables au fonctionnement du moteur (pompes) sont alimentées directement par la barre batterie, et sont donc indépendantes des barres principale et essentielle.

Descriptif

L'ensemble du câblage fera l'objet d'un plan détaillé avant réalisation.

- Câblage général en fil multibrin cuivre étamé, isolé Tefze / 150 °C (norme Mil 22759-16)
- Connexions serties avec outils à crémaillère, cosses avec bague cuivre type AMP PIDG ou équivalent (*Molex*).
- Autant que faire se peut, on réduira le nombre de connexions vissées au profit de cosses de type *Faston*.
- Faisceaux et torons frettés au fil polyester ou (sauf compartiment moteur) colliers genre « *Ty-Wrap* ». Dans ce dernier cas, les colliers seront posés et raccourcis avec un outil araseur et non coupés à la main, pour éviter les blessures lors des interventions de maintenance.
- Les faisceaux et torons seront fixés et protégés selon les pratiques aéronautiques (méthodes AC 43-13 ou équivalent). Notamment, utilisation de colliers métalliques avec protection (*Adel clamps*), de taille adaptée et fixés dans le bon sens, passe cloison, etc.
- Tous les fils seront repérés aux deux extrémités, conformément au document de câblage. Les fils de longueur inférieure à 15 cm seront repérés en leur milieu.
- La jauge AWG des câbles sera conforme au document de câblage.
- Pour la protection du réseau il est recommandé d'utiliser des blocs porte-fusible (fusibles type ACS) jouant le rôle de barres bus. Dans ce cas un seul breaker devient indispensable, pour la protection de surtension.

NB

Pour certaines lignes d'alimentation, conformément au plan du réseau, on utilisera des *fuselinks*, portion de fil d'une jauge inférieure de 4 point à celle du fil à protéger, entourée d'une gaine en fibre de verre siliconée. Utilisé en automobile, ce principe permet de réaliser une protection très robuste mécaniquement.

Connexions concernées :

E-bus alt feed

Commande relais de ligne alternateur

Alarme alternateur

Feeder alternateur

NB :

Pour les câbles batterie AWG 4, on pourra avantageusement utiliser du câble de soudeuse, plus souple, moins cher, et dont l'isolant répond maintenant à des normes plus sévères que le câble standard aéronautique. En particulier, les câbles courts ainsi réalisés soumettent leurs connexions à moins d'efforts mécaniques.

Document de travail

Compatibilité électromagnétique :

Pour minimiser les problèmes de parasites (compatibilité électromagnétique), les règles suivantes seront respectées :

Séparation des faisceaux courant forts et courants faibles.

Notamment, on évitera d'amener au tableau câbles « courant fort » ou *feeders*.

Les câbles « courant forts » et leurs câbles de masse chemineront ensemble.

Les faisceaux avionique seront séparés des faisceaux généraux, et auront des cheminements différents.

Un seul bornier de masse sur la CPF.

Le cas échéant les fils seront blindés et mis à la masse conformément aux recommandations des fabricants d'avionique.

Emplacement physique des appareillages :

Les suggestions suivantes tiennent compte des contraintes de longueur de câble (chute de tension, poids, protection), des règles antiparasite, et des faisceaux moteurs fournis par Rotax.

Les contacteurs batteries (service continu) équipés de leur diode, et bus batteries seront placés à moins de 15 cm de leurs batteries respectives.

Le contacteur démarreur (service intermittent), équipé de sa diode interne ou externe, sera placé sur la CPF, au plus près du démarreur.

Bornier de masse général sur CPF (un élément côté cabine, un élément côté moteur, boulon traversant en laiton). Ne pas oublier d'y amener la tresse de masse moteur.

Le relais de ligne de l'alternateur, sur CPF côté compartiment moteur.

Pour des raisons de température, régulateur de tension/redresseur et TCU sur CPF, côté cabine, de préférence sur support alu permettant la circulation de l'air.

Les bus principale et essentielle de préférence sur la CPF côté cabine, ou derrière le tableau de bord.