GAINES POUR AVION

Ce que vous devez savoir pour faire le bon choix

Dans les avions, l’air est déplacé dans les compartiments moteur par des « gaines ». Il existe quatre principaux types de gaines, CAT, CEET (prononcé « keet »), SCAT et SCEET (prononcé « skeet »). Les acronymes ont sans doute une signification, mais je n’ai jamais appris ce qu’ils signifient. À la place, j’ai mémorisé les informations du tableau 1 pour sélectionner la gaine appropriée pour mon avion.

De gauche à droite, conduits SCAT, CEET, SCEET et CAT.

La plupart des constructeurs amateurs connaissent les conduits SCAT, généralement appelés simplement SCAT, mais parfois appelés à tort tubes SCAT. Le SCAT est constitué d’une seule couche de fibre de verre imprégnée de silicone rouge. Pour empêcher le mince matériau en fibre de verre de s’affaisser, un fil d’acier à haute teneur en carbone est enroulé en spirale à l’intérieur du conduit. Pour maintenir la fibre de verre en place sur le fil, une corde est enroulée autour du conduit à l’extérieur, dans les « creux » entre les nervures formées par le fil.

Si le SCAT est utilisé dans un environnement où l’humidité peut atteindre la spirale métallique, le fil finira par rouiller. Pour cette raison, il ne faut jamais utiliser de conduit à simple paroi pour un système d’admission moteur. J’ai vu un moteur endommagé par des morceaux de fil de SCAT rouillé qui étaient entrés dans un cylindre ! Les conduits SCAT peuvent supporter presque toutes les températures rencontrées sur un avion construit amateur typique, sauf le contact direct avec un tuyau d’échappement.

Pour déplacer de l’air dans des endroits où de l’humidité peut être présente, utilisez le conduit à double paroi appelé SCEET pour les utilisations à haute température. Une paroi intérieure en fibre de verre imprégnée de silicone empêche l’eau d’atteindre le fil d’acier et apporte une résistance supplémentaire au conduit. Même s’il coûte un peu plus cher, le SCEET dure beaucoup plus longtemps en service et constitue en fait un meilleur achat que le SCAT pour la plupart des applications.

Pour les applications à basse température, telles que l’air de cabine ou l’air de refroidissement de l’avionique, vous pouvez utiliser les conduits noirs CAT ou CEET. Ces deux types de conduits sont par ailleurs identiques à leurs équivalents haute température, SCAT et SCEET, à l’exception du fait que la fibre de verre est imprégnée de néoprène au lieu de silicone et qu’ils peuvent supporter des températures allant jusqu’à 350°F.

NAME	COLOR	CONSTRUCTION	TEMP RANGE	APPROX. $/FOOT(1) FOR 2-INCH ID
CAT	Black*	Single-wall*	-65 to 350°F	$5.75
CEET	Black	Double-wall*	-65 to 350°F	$6.75
SCAT	Red *	Single-wall	-65 to 550°F	$6.85
SCEET	Red	Double-wall	-80 to 550°F	$9.25

Black = noir

Red = rouge

Single-wall = cloison simple

Double-wall = cloison double

(1) le document date du début des années 2000

Remarque : les dimensions sont basées sur le diamètre intérieur, par pas de 1/4"; par exemple, un diamètre intérieur de 2" correspond à la taille -8.

CE QUE SIGNIFIENT LES DIMENSIONS…

Les conduits sont généralement dimensionnés selon leur diamètre intérieur par incréments de 1/4″. Autrement dit, un SCAT de 1″ est vendu sous la désignation SCAT-4 (quatre incréments de 1/4″), et un CAT de 3″ sous la désignation CAT-12. Toutefois, les dimensions courantes vont de 5/8″ à 6″ chez la plupart des fournisseurs utilisés par les constructeurs amateurs, et des dimensions personnalisées sont disponibles.

Les dimensions inhabituelles, comme le diamètre de 5/8″, sont indiquées en ajoutant un « A » à la désignation pour le 1/8 pouce supplémentaire. Ainsi, un CEET de 5/8″, par exemple, serait désigné CEET-2A.

Par convention, les conduits utilisés pour le refroidissement de l’avionique utilisent des embouts de 5/8″, à la fois à l’arrière du support avionique, comme sur un Garmin 530, et également à la sortie des ventilateurs de refroidissement de l’avionique comme ceux fabriqués par Troll, Cyclone ou Ameri-King. Veillez à fournir une source d’air relativement frais et sec pour toute votre avionique, en particulier celle dotée d’écrans en verre et de sorties haute puissance comme les GPS et les transpondeurs, et réalisez vos raccordements avec des conduits CAT-2A.

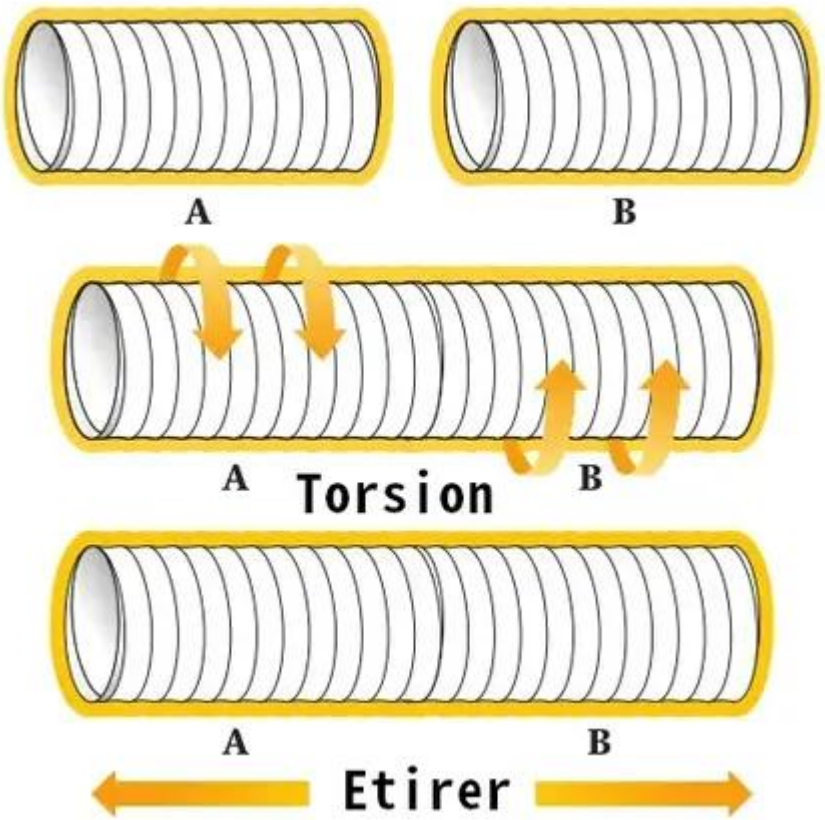
DÉCOUPER À LA LONGUEUR VOULUE

Découper un conduit à la longueur voulue pour l’installation peut être délicat. La gaine en fibre de verre et la corde se coupent facilement avec un couteau à lame de rasoir bien affûtée ou un cutter, mais la spirale métallique en acier nécessitera une paire de pinces coupantes diagonales bien affûtées. Couper de petites longueurs de fil peut être dangereux, car les morceaux coupés jaillissent des pinces à grande vitesse avec des arêtes vives qui cherchent simplement de la chair tendre et/ou des yeux à atteindre. Portez des lunettes de sécurité et coupez toujours en vous éloignant de votre corps (et des autres). J’ai vu un morceau de fil de SCAT s’incruster dans un nouveau fuselage en tissu. Soyez prudent !

Sur les conduits à simple paroi (c’est-à-dire CAT et SCAT), après la coupe, le fil peut tenter de se dérouler et l’extrémité peut traverser la fibre de verre depuis l’intérieur. Pour limiter cela, coupez le fil environ 1″ plus long que l’extrémité de la fibre de verre et repliez le fil à plat vers l’intérieur contre la fibre de verre et parallèlement à l’axe du conduit. C’est un travail difficile, compte tenu de la dureté du fil d’acier à haute teneur en carbone. Il faudra deux paires de pinces et un peu de chance. Cette situation ne se produit pas avec les conduits à double paroi et c’est une autre raison pour laquelle je les privilégie. Veillez à retenir le fil avec le collier de fixation, pour la résistance, et attachez également la corde, collez-la avec du RTV, ou retenez-la d’une autre manière afin qu’elle ne puisse pas se dérouler et permettre au fil de bouger, ce qui pourrait entraîner l’affaissement du conduit.

Si vous devez fabriquer vous-même des embouts pour fixer les conduits, rappelez-vous que les tubes en aluminium et en acier sont mesurés par leur diamètre extérieur, et que ces conduits sont mesurés par leur diamètre intérieur, il est donc facile de les ajuster ensemble. En plus de la dimension de 5/8″ pour le refroidissement de l’avionique, les conduits d’air de cabine font couramment 1″, 1-1/2″ ou 2″ de diamètre, et parfois l’air alternatif/le chauffage cabine sous le capot peuvent atteindre 3″ de diamètre.

Les conduits sont généralement maintenus sur un embout par un collier en spirale. Les colliers entièrement en acier inoxydable, comme la série Aero-Seal QS 200, fonctionnent bien et ne se corrodent pas comme les colliers que l’on trouve dans un magasin de pièces automobiles. D’autres systèmes de serrage, principalement copiés du monde automobile, peuvent être utilisés, et dans une application à basse température, même un lien de serrage ou un collier nylon peut être utilisé avec succès.



Pour réparer les zones fortement endommagées, découpez les sections endommagées et assemblez deux sections de conduit en les tournant ensemble afin d'obtenir la longueur nécessaire, puis collez-les avec du RTV.

Ne serrez pas excessivement le collier, en particulier lorsque vous fixez un conduit rouge sur des éléments chauds comme le manchon thermique du silencieux. Si vous le faites, le silicone peut adhérer à l'acier inoxydable chaud et devenir presque impossible à retirer. Parfois, un mouvement de torsion permettra de le décoller, mais souvent il faut couper le conduit et le remplacer. Cela peut être coûteux pour chaque inspection périodique nécessaire sur les conduits de chauffage carburateur, par exemple. Résistez à la tentation de serrer fortement les colliers. Le conduit doit être soutenu par des colliers (type Adel ou MS21919) dans les zones chaudes et peut être soutenu par des liens de serrage en nylon dans les zones de cabine.

Si un conduit a été endommagé par une abrasion légère ou de petits trous, il peut être réparé en utilisant le silicone RTV de la couleur appropriée. Faites simplement pénétrer le silicone dans la zone endommagée en le massant, puis laissez-le durcir. Si vous êtes soigneux, vous pouvez même réaliser de petites pièces de réparation sur les conduits. Pour les sections endommagées plus importantes, le conduit peut en fait être vissé ensemble, le long de la spirale du fil. Une fois encore, je garantis l'intégrité de l'assemblage en le collant avec du RTV. Cependant, la pratique habituelle consiste à remplacer périodiquement les conduits lorsqu'ils sont usés ou endommagés. J'essaie de garder des longueurs des dimensions standard à disposition pour la période d'inspection (annuelle), et j'installe toujours de nouveaux conduits lors des révisions moteur et du remplacement de l'intérieur de cabine.

J'espère que cet article sur les conduits vous aura apporté une bouffée d'air frais et vous aidera à construire ou à entretenir votre avion.