



# Guide de sertissage

***Document destiné à des fins de formation uniquement***

*Page blanche intentionnelle*

## **0. Index**

1. Introduction	Page 5
2. Sertissage des cosses et rallonges PIDG	Page 5
2.1. Références officielles	Page 5
2.2. Références du manufacturier	Page 6
2.3. Cosses et rallonges PIDG	Page 7
2.4. Sertissage à l'aide de la pince # 59170 ou #59250 (rouge/bleue)	Page 8
2.5. Sertissage à l'aide de la pince # 59239-4 (jaune)	Page 10
2.6. Inspection visuelle d'une cosse ou d'une rallonge	Page 11
3. Sertissage des contacts de connecteurs circulaires et MS	Page 12
3.1. Références officielles	Page 12
3.2. Références des manufacturiers	Page 12
3.2.1. Manufacturier des connecteurs	Page 12
3.2.2. Manufacturier des outils	Page 12
3.3. Pincés AF8 et tourelles	Page 13
3.4. Pincés AFM8 et positionneurs	Page 14
3.5. Pincés MH860 et positionneurs	Page 15
3.6. Sélection des outils	Page 16
3.6.1. Processus de recherche dans la documentation	Page 16
3.6.2. Identification du connecteur et de ses contacts	Page 17
3.6.3. Identification des contacts	Page 21
3.6.4. Identification de la pince et de sa tourelle ou de son positionneur	Page 22
3.6.5. Sélection des outils d'insertion et d'extraction	Page 23
3.6.6. Exemples d'autres sortes de connecteurs et de modules à jonctions rapides	Page 26
4. Sertissage de connecteurs coaxiaux	Page 30
4.1. Dénudage des câbles coaxiaux	Page 30
4.2. Pincés spécifiquement dédiées au sertissage de connecteurs coaxiaux	Page 31
4.3. Pincés à sertir AF8, HX3 et HX4	Page 32

5. Épissures étanches ( <i>Environmental Splices</i> )	Page 33
5.1. Principe de l'épissure étanche	Page 33
5.2. Pince à sertir	Page 33
5.3. Pistolet à air chaud	Page 34
5.4. Processus de montage	Page 34
5.4.1. Dénudage des fils	Page 34
5.4.2. Sertissage de l'épissure	Page 35
5.4.3. Placement de la gaine isolante	Page 36
5.4.4. Référence à utiliser	Page 36
6. Sertissage des contacts de connecteurs Molex	Page 37
6.1. Introduction	Page 37
6.2. Principe	Page 38
6.3. Sertissage des contacts	Page 39
7. Médiagraphie	Page 40

## **1. Introduction**

Le sertissage est une technique qui permet de maintenir mécaniquement un fil électrique sur un contact ou une cosse tout en assurant une liaison électrique.

Dans les pages qui suivent, l'étudiant trouvera les documents à utiliser dans chaque cas ainsi que des indications pour identifier les bonnes informations requises à l'opération de sertissage envisagée.

Ce document ne couvre que les opérations de sertissage pratiquées à l'École nationale d'aérotechnique.

Les accès aux références officielles de ce document et à la documentation des manufacturiers concernés sont directement disponibles sur le site ou l'espace Léa du professeur.

## **2. Sertissage des cosses et rallonges PIDG**

### 2.1. Références officielles

**CASA** : AC 21-99 – Aircraft Wiring and Bonding, Section 2, Chapter 6 – Solderless Terminations and Splices.

**FAA** : AC 43.13-1B – Chapter 11 - Aircraft Electrical Systems :

- Section 8 - Wiring Installation Inspection Requirements, 11-98 – Terminals and Terminal Blocks.
- Section 13 - Splicing.
- Section 14 – Terminal Repairs.

L'AMA 500 de Transports Canada (Partie V du RAC, normes) autorise l'usage de l'AC 43.13 de la FAA au Canada.

Un OMA peut aussi utiliser l'AC 21-99 de la CASA pour autant qu'il spécifie qu'en cas de conflit avec l'AC 43.13 de la FAA, c'est ce dernier qui fait office de référence.

## 2.2. Références du manufacturier

- Documentation générale sur les cosses et rallonges : TYCO TE-82042.

*Ce catalogue permet de trouver la cosse ou la rallonge (« splice ») adaptée à l'application ainsi qu'aux contraintes électriques, mécaniques et dimensionnelles.*

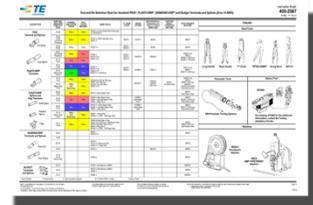


AMP Standard  
Terminals and Splices



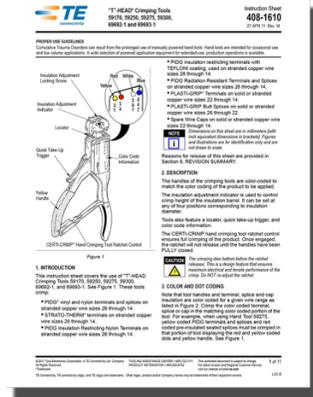
- Document d'instructions : IS-408-2567.

*Cette feuille d'instruction permet de sélectionner la bonne pince en fonction de la cosse ou de la rallonge à sertir.*



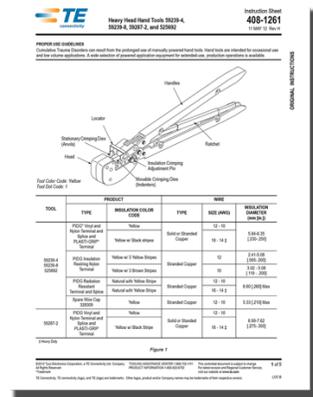
- Document d'instructions : IS-408-1610.

*Cette feuille d'instruction donne tous les renseignements relatifs à la pince à sertir # 59250 (rouge/bleue) utilisée à l'ÉNA.*



- Document d'instructions : IS-408-1261.

*Cette feuille d'instruction donne tous les renseignements relatifs à la pince à sertir # 59239-4 (jaune) utilisée à l'ÉNA.*



### 2.3. Cosses et rallonges PIDG

Les cosses PIDG produites par TYCO-AMP se présentent comme suit (figure 2-1) :

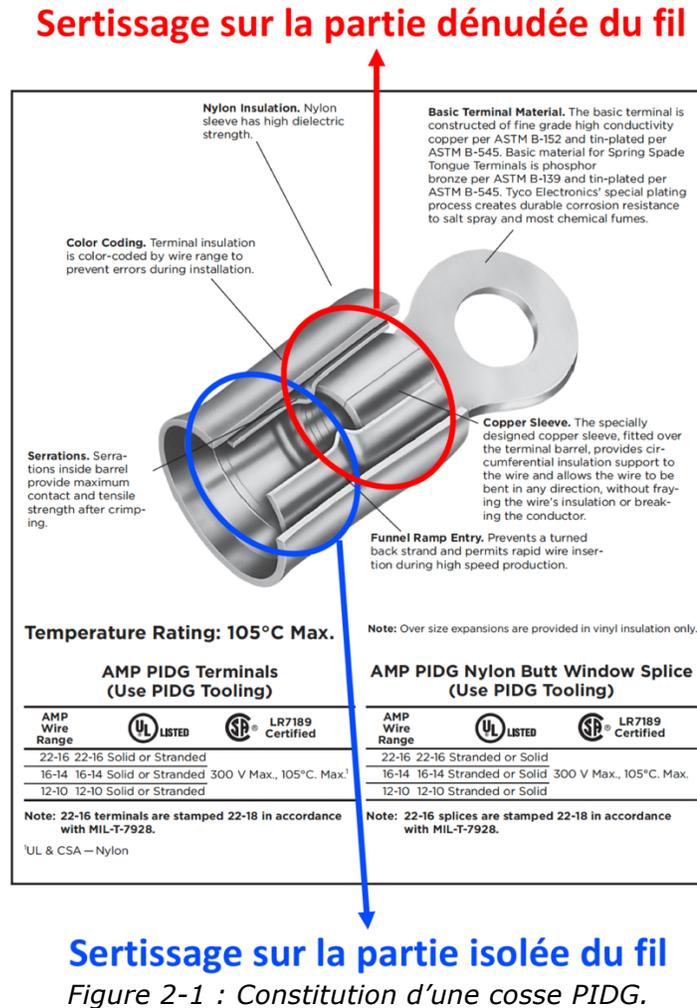


Figure 2-1 : Constitution d'une cosse PIDG.

Le sertissage dans une cosse PIDG est divisé en deux parties :

- Sur la partie dénudée du fil assurant le contact électrique et la rigidité mécanique.
- Sur la partie isolée du fil permettant la rigidité mécanique évitant la rupture du fil suite à des mouvements répétés.

Il est donc impératif, pour réussir un sertissage valable, de dénuder le fil à la longueur adéquate afin que celle-ci épouse parfaitement le contact électrique de la cosse ou de la rallonge. On peut trouver la valeur de la longueur de dénudage dans les feuilles d'instruction des pinces.

2.4. Sertissage à l'aide de la pince # 59170 ou # 59250 (rouge/bleue)



Figure 2-2 : Pince TYCO-AMP # 59250.

Une fois que le modèle de pince a été identifié à l'aide de la feuille d'instruction IS-408-2567 (voir paragraphe 2.2.) en fonction de la cosse ou de la rallonge à sertir, il faut déterminer la longueur de dénudage du fil. On peut trouver la valeur de celle-ci à la figure 2 du document IS-408-1610 :

PRODUCT	TOOL NO. AND HANDLE COLOR CODE	DOT CODE	WIRE RANGE OR SIZE	WIRE INSULATION DIAMETER RANGE	INSULATION COLOR CODE	WIRE STRIP LENGTH			
						Terminals		Splices	
						Min.	Max.	Min.	Max.
PIDG INSULATION RESTRICTING NYLON TERMINALS MS 7828(1-1) through -10	59170	ONE DOT	26	0.66-1.40 [026 - 055]	YELLOW W/3 BLACK STRIPES	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
			24	0.79-1.40 [031 - 055]	YELLOW W/3 BLUE STRIPES	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
PIDG TERMINALS MS 2506-143 through -147 (Class 1 Only)	59250	RED AND BLUE	ONE DOT	26 - 24	YELLOW	5.08 [20]	5.84 [23]	—	—
PIDG RADIATION RESISTANT TERMINALS MS 7864-143 through -147	59250	RED AND BLUE	ONE DOT	26 - 24	NATURAL W/YELLOW STRIPE	5.08 [20]	5.84 [23]	—	—
PIDG VINYL & NYLON TERM OR SPLICE & 26-22 AWG PLASTI-GRIP BUTT SPLICE	59275	YELLOW AND WHITE	ONE DOT	26 - 22	YELLOW	4.06 [16]	4.83 [19]	4.32 [17]	5.08 [20]
PIDG VINYL AND NYLON TERMINALS AND SPLICES ALSO PLASTI-GRIP 22-16 AND 16-14 TERMINALS	59170	ONE DOT	24 - 20	—	WHITE	4.83 [19]	5.59 [22]	5.59 [22]	6.35 [25]
			22 - 16	—	RED	5.08 [20]	5.84 [23]	5.84 [23]	6.35 [25]
PIDG VINYL AND NYLON TERMINALS AND SPLICES ALSO PLASTI-GRIP 22-16 AND 16-14 TERMINALS	59250	TWO DOTS	24 - 20	—	WHITE	4.83 [19]	5.59 [22]	5.59 [22]	6.35 [25]
			22 - 16	—	RED	5.08 [20]	5.84 [23]	5.84 [23]	6.35 [25]
PIDG VINYL AND NYLON TERMINALS AND SPLICES ALSO PLASTI-GRIP 22-16 AND 16-14 TERMINALS	59170	ONE DOT	22 - 16	—	RED	5.08 [20]	5.84 [23]	6.35 [25]	7.11 [28]
			16 - 14	—	BLUE	5.08 [20]	5.84 [23]	6.35 [25]	7.11 [28]
PIDG RADIATION RESISTANT TERMINALS AND SPLICES	59275	ONE DOT	26 - 24	SPLICE ONLY	NATURAL W/YELLOW STRIPE	—	—	4.32 [17]	5.08 [20]
			24 - 20	—	NATURAL W/WHITE STRIPE	4.83 [19]	5.59 [22]	5.59 [22]	6.35 [25]
PIDG RADIATION RESISTANT TERMINALS AND SPLICES	59250	ONE DOT	26 - 24	TERMINALS ONLY	NATURAL W/YELLOW STRIPE	5.08 [20]	5.84 [23]	—	—
			24 - 20	—	NATURAL W/WHITE STRIPE	4.83 [19]	5.59 [22]	5.59 [22]	6.35 [25]
PIDG RADIATION RESISTANT TERMINALS AND SPLICES	59170	ONE DOT	22 - 16	—	NATURAL W/RED STRIPE	5.08 [20]	5.84 [23]	6.35 [25]	7.11 [28]
			26 - 24	TERMINALS ONLY	NATURAL W/YELLOW STRIPE	5.08 [20]	5.84 [23]	—	—
PIDG RADIATION RESISTANT TERMINALS AND SPLICES	59250	TWO DOTS	22 - 16	—	NATURAL W/RED STRIPE	5.08 [20]	5.84 [23]	6.35 [25]	7.11 [28]
			16 - 14	—	NATURAL W/RED STRIPE	5.08 [20]	5.84 [23]	6.35 [25]	7.11 [28]
PIDG INSULATION RESTRICTING NYLON TERMINALS	59275	ONE DOT	26	0.66-1.40 [026 - 055]	YELLOW W/3 BLUE STRIPE	4.83 [19]	5.59 [22]	—	—
			24	0.79-1.40 [031 - 055]	YELLOW W/3 BLUE STRIPE	4.83 [19]	5.59 [22]	—	—
PIDG INSULATION RESTRICTING NYLON TERMINALS	59250	ONE DOT	22	0.97-2.79 [038 - 110]	RED W/GREEN STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
			20	1.17-2.79 [046 - 110]	RED W/RED STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
PIDG INSULATION RESTRICTING NYLON TERMINALS	59170	ONE DOT	18	1.42-2.79 [056 - 110]	RED W/WHITE STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
			22	0.97-2.79 [038 - 110]	RED W/GREEN STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
PIDG INSULATION RESTRICTING NYLON TERMINALS	59250	TWO DOTS	20	1.17-2.79 [046 - 110]	RED W/RED STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
			18	1.42-2.79 [056 - 110]	RED W/WHITE STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
PIDG INSULATION RESTRICTING NYLON TERMINALS	59170	ONE DOT	16	1.60-3.30 [063 - 175]	BLUE W/BLUE STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—
			14	1.86-3.30 [078 - 175]	BLUE W/GREEN STRIPE	6.35 [25]	7.11 [28]	—	—

Cosses

Rallonges

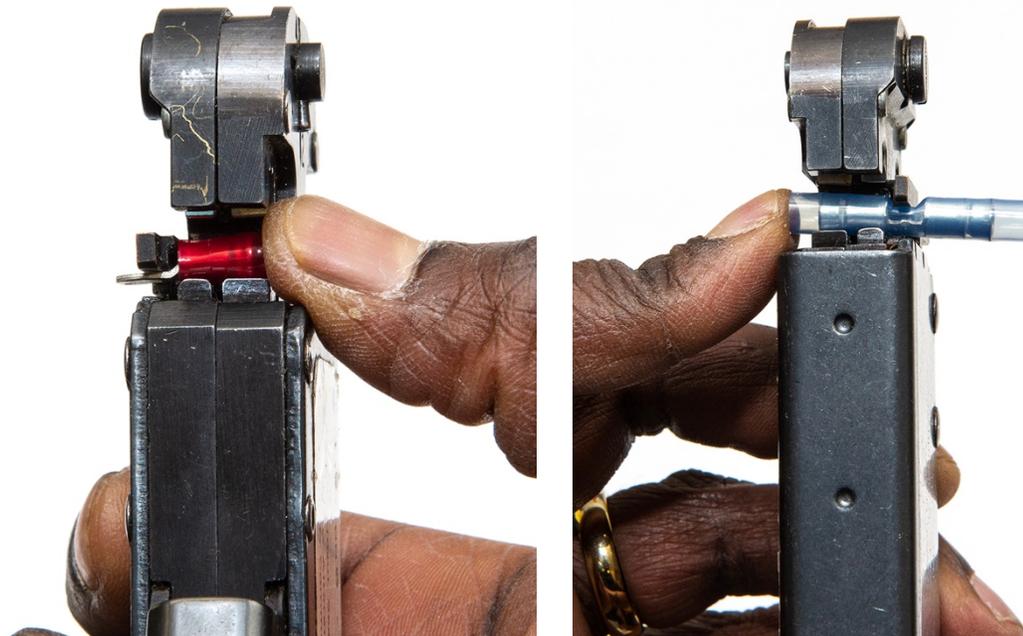
Figure 2-3 : Sélection de la longueur de dénudage pour une cosse ou une rallonge PIDG.

Avant de procéder au sertissage, il faut vérifier l'état de la pince selon les recommandations de la section 7 de la feuille d'instruction IS-408-1610.

Il est également impératif de vérifier que l'outil a été récemment calibré. Dans la négative, il est nécessaire de procéder à sa calibration à l'aide des jauges « passe/passe pas (Go/No Go) » tel que spécifié au paragraphe 7-4 de la feuille d'instruction IS-408-1610.

Ensuite, il faut ajuster la pression de serrage de la partie isolé de la cosse ou de la rallonge. La procédure est expliquée à la section 5 de la feuille d'instruction IS-408-1610.

On peut par après procéder au sertissage proprement dit en utilisant la section 4 de la feuille d'instruction IS-408-1610 comme référence.



*Figures 2-4 et 2-5 : Positionnement exact des cosses et des rallonges dans la pince TYCO-AMP # 59250.*

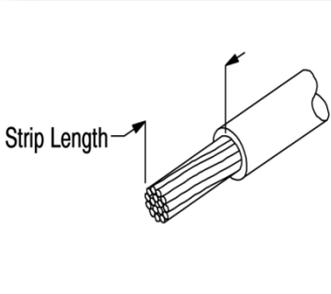
Une fois l'opération terminée, on effectue l'inspection du sertissage selon les critères spécifiés à la section 6 de la feuille d'instruction IS-408-1610. Si le sertissage ne répond pas à ces critères, il faut enlever la cosse ou la rallonge et recommencer l'opération.

## 2.5. Sertissage à l'aide de la pince # 59239-4 (jaune)



Figure 2-6 : Pince TYCO-AMP # 59239-4.

Une fois que le modèle de pince a été identifié à l'aide de la feuille d'instruction IS-408-2567 (voir paragraphe 2.2.) en fonction de la cosse ou de la rallonge à sertir, il faut déterminer la longueur de dénudage du fil. On peut trouver la valeur de celle-ci à la figure 3 du document IS-408-1261 :



PRODUCT	WIRE STRIP LENGTH
PIDG Vinyl and Nylon Terminal, PLASTI-GRIP Terminal, and PIDG Radiation Resistant Terminal	7.94-8.73 [.312-.344]
PIDG Insulation Restricting Nylon Terminal	9.35-10.4 [.380-.410]
PIDG Vinyl and Nylon Splice and PIDG Radiation Resistant Splice	8.64-9.65 [.340-.380]
Spare Wire Cap	8.64-9.65 [.340-.380]

Cosses      Rallonges

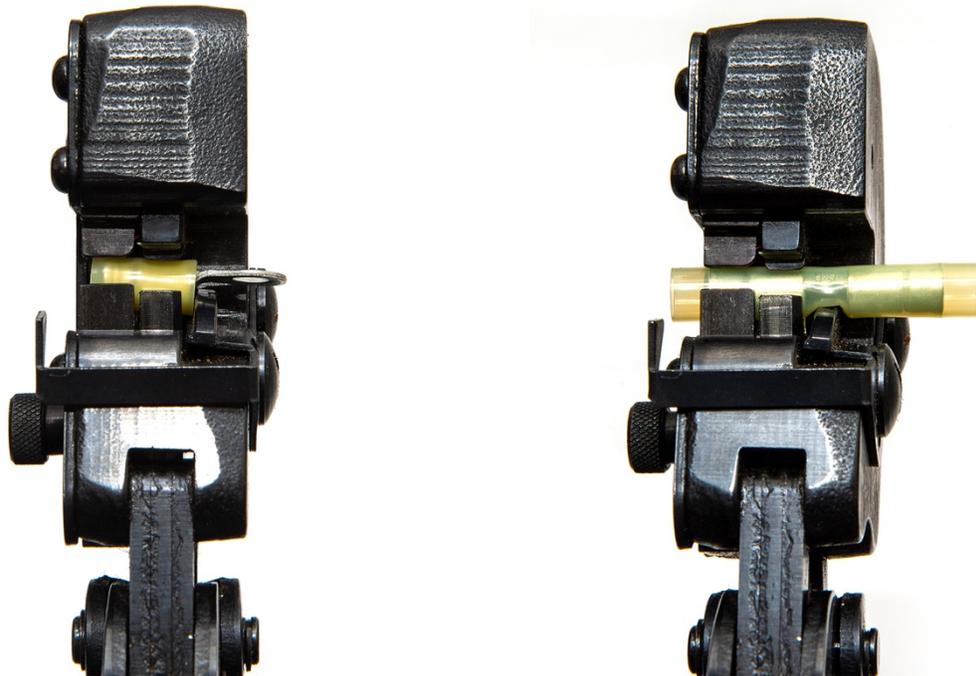
Figure 2-7 : Sélection de la longueur de dénudage pour une cosse ou une rallonge PIDG.

Avant de procéder au sertissage, il faut vérifier l'état de la pince selon les recommandations de la section 5 de la feuille d'instruction IS-408-1261.

Il est également impératif de vérifier que l'outil a été récemment calibré. Dans la négative, il est nécessaire de procéder à sa calibration à l'aide des jauges « passe/passe pas (Go/No Go) » tel que spécifié au paragraphe 5-2-C de la feuille d'instruction IS-408-1261.

Ensuite, il faut ajuster la pression de serrage de la partie isolé de la cosse ou de la rallonge. La procédure est expliquée à la section 4 de la feuille d'instruction IS-408-1261.

On peut par après procéder au sertissage proprement dit en utilisant la section 3 de la feuille d'instruction IS-408-1261 comme référence.



*Figures 2-8 et 2-9 : Positionnement exact des cosses et des rallonges dans la pince TYCO-AMP # 59239-4.*

Une fois l'opération terminée, on effectue l'inspection du sertissage selon les critères spécifiés à la section 4 de la feuille d'instruction IS-408-1261. Si le sertissage ne répond pas à ces critères, il faut enlever la cosse ou la rallonge et recommencer l'opération.

## 2.6. Inspection visuelle d'une cosse ou rallonge

De manière générale, on peut inspecter visuellement la qualité d'un sertissage d'une cosse ou d'une rallonge en regardant les trois éléments suivants :

- Les brins du conducteur sont visibles selon les critères admissibles.
- Pression de sertissage adéquate à l'arrière de la cosse ou de la rallonge.
- La cosse ou la rallonge est marquée selon les spécifications de la documentation.

### **3. Sertissage de contacts de connecteurs circulaires et MS**

#### 3.1. Références officielles

**CASA** : AC 21-99 – Aircraft Wiring and Bonding, Chapter 10 – General Purpose Connectors.

**FAA** : AC 43.13-1B – Chapter 11 - Aircraft Electrical Systems, Section 8 - Wiring Installation Inspection Requirements :

- 11-98 – Terminals and Terminal Blocks.
- 11-100 - Connectors.

#### 3.2. Références des manufacturiers

##### **3.2.1. Manufacturier des connecteurs**

Catalogue du manufacturier du connecteur sélectionné.

*Ce catalogue d'Amphenol Aerospace permet de trouver toutes les informations nécessaires à propos des connecteurs MIL-DTL-38999.*



##### **3.2.2. Manufacturier des outils**

Guide au sujet des pinces à sertir de Daniels Manufacturing Corporation (DMC) : Tooling Guide for Aerospace Wiring Systems.

*Ce guide est la référence permettant de sélectionner le bon outil avec le bon positionneur ou la bonne tourelle pour sertir des contacts de connecteurs circulaires ou MS.*



### 3.3. Pince AF8 et tourelles



Figure 3-1 : Pince AF8, tourelles et jauge « passe/passe-pas ».

La description de la pince AF8 (M22520/1-01) et de ses accessoires est reprise aux pages 4 et 5 du guide « Connector Tooling Guide » de DMC. On y trouve également le mode d'emploi et la manière d'effectuer sa calibration à l'aide des jauges « passe/passe-pas (Go/No Go) ».

Lorsque l'on installe la tourelle sur la pince, il y a un détrompeur sur la tourelle qui doit entrer dans un petit trou situé sur la pince. Il ne faut donc pas forcer lorsque l'on positionne la tourelle sur la pince car le petit détrompeur pourrait être abimé.

Avant tout usage, il est impératif de vérifier que la calibration de la pince est valide.

#### **Faire attention au fait que :**

- Sur la **pince**, on sélectionne le **calibre du fil** à l'aide de la molette de sélection noire située au centre de la pince.
- Sur la **tourelle**, on sélectionne le **calibre du contact** à sertir.
- Sur les **tourelles**, ne pas relâcher le mécanisme du barillet lorsque la pince est fermée. Il y a un risque d'endommagement.

### 3.4. Pince AFM8 et positionneurs



Figure 3-2 : Pince AFM8, positionneur et jauge « passe/passe-pas ».

La description de la pince AFM8 (M22520/2-01) et de ses accessoires est reprise à la page 6 du guide « Connector Tooling Guide » de DMC.

Avant tout usage, il est impératif de vérifier que la calibration de la pince est valide.

#### ***Faire attention au fait que :***

Lorsque l'on installe le positionneur sur la pince (montage type baïonnette « quart de tour »), il faut veiller à ce que celui-ci soit parfaitement en place avant de sertir, sinon il sera irrémédiablement endommagé.

Pour régler la molette de sélection du calibre du fil sur la pince, il faut se référer aux indications écrites sur le positionneur.

### 3.5. Pince MH860 et positionneurs



Figure 3-3 : Pince MH860, positionneur et jauge « passe/passe-pas ».

La description de la pince MH860 (M22520/7-01) et de ses accessoires est reprise à la page 7 du guide « Connector Tooling Guide » de DMC.

Avant tout usage, il est impératif de vérifier que la calibration de la pince est valide.

#### **Faire attention au fait que :**

Lorsque l'on installe le positionneur sur la pince (montage type baïonnette « quart de tour »), il faut veiller à ce que celui-ci soit parfaitement en place avant de sertir, sinon il sera irrémédiablement endommagé.

Pour régler la molette de sélection du calibre du fil sur la pince, il faut se référer aux indications écrites sur le positionneur.

### 3.6. Sélection des outils

#### 3.6.1. Processus de recherche dans la documentation

Afin de pouvoir identifier les bons outils appropriés au sertissage des contacts d'un connecteur, il faut procéder par ordre :

Étape :	Action :	Paragraphe :
1	Identification du connecteur et de ses contacts dans la documentation du manufacturier du connecteur.	3.6.2.
2	Identification du connecteur et du contact dans le catalogue du manufacturier de l'outil (DMC).	3.6.3.
3	Identification de l'outil de sertissage approprié au(x) contact(s) du connecteur dans le catalogue du manufacturier de l'outil (DMC). Identification de la tourelle ou du positionneur adéquat.	3.6.4.
4	Identification des outils d'insertion et d'extraction des contacts du connecteur.	3.6.5.

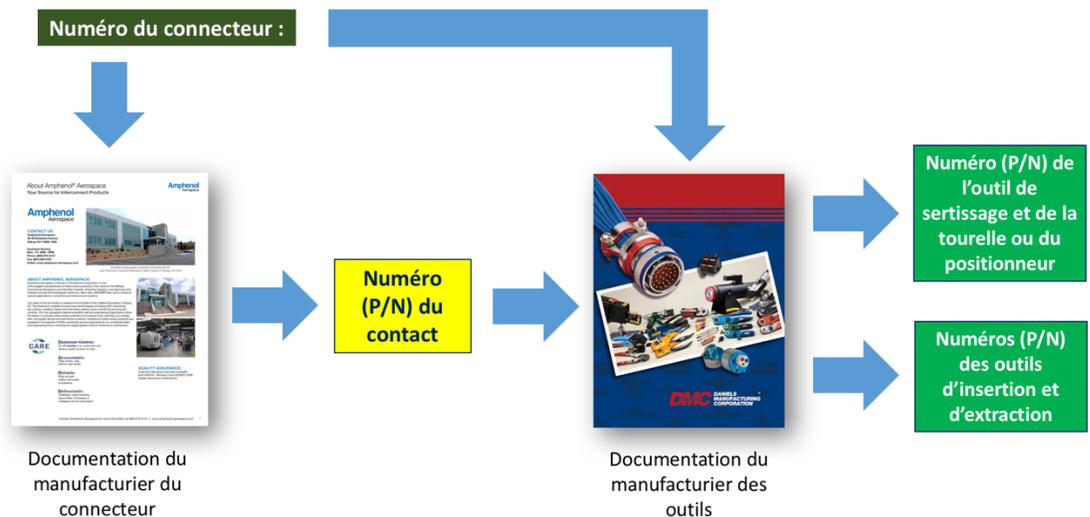


Figure 3-4 : Illustration du principe de recherche dans la documentation.

### 3.6.2. Identification du connecteur et de ses contacts

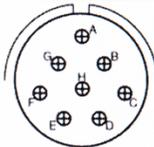
La première étape consiste à identifier le connecteur en lisant le numéro inscrit sur celui-ci. Une fois le connecteur clairement identifié, on peut aller chercher ses caractéristiques dans les catalogues ainsi que sur les sites des manufacturiers.

**Amphenol**  
Aerospace

Amphenol Aerospace  
40-60 Delaware Avenue  
Sidney, NY 13838-1395  
Phone: 800-678-0141 - Fax: 607-563-5157  
Email: info@amphenol-aerospace.com  
Website: www.amphenol-aerospace.com

Matthew Mullins  
Product Line Manager  
Core Products  
Phone: 607-563-5673  
Email: mmullins@amphenol-aao.com

Specifications	
Connector Type	D38999/
Shell Style	Straight Plug
Shell Material	Composite
Shell Finish	Electroless Nickel
Insulation Resistance	5000 megohms min. @500 VDC25C
Operating Temperature [Min]	-65°C
Operating Temperature [Max]	+200°C
Shielding Effectiveness	65dB@10GHz
Durability	2000 Hour Salt Spray
Contact Type	P
Contact Description	500 Cycle Pin Contacts (Standard)

Contacts	
Insert Arrangement	
Shell Size	E
Insert Arr	8
Service Rating	II
Total # Contacts	8
Test Current	13 AMPS
Contact Size16	8
Number of Contacts	

**D38999/26ME8PN**



Figure 3-5 : Identification du connecteur et recherche de ses caractéristiques.

Dans le cas de l'exemple de la figure 3-5, il s'agit d'un connecteur D38999/26ME8PN (Series III) comprenant huit contacts mâles (pins) de taille 16.

La **marque bleue** indique que l'on procèdera à l'insertion et à l'extraction des contacts à l'aide des outils adéquats par l'**arrière**. S'il n'y a pas de marque bleue, ceci signifie que les outils d'extraction se placeront à l'avant du connecteur.

Comment décoder le numéro de pièce (P/N) du connecteur ?

Pour cela, il faut consulter le catalogue du manufacturier, Amphenol Aerospace dans ce cas-ci.

**HOW TO ORDER: MILITARY**

1. 2. 3. 4. 5. 6.

Connector Type	Shell Style	Service Class	Shell Size-Insert Arrangement	Contact Type	Alternate Keying Position
D38999/	20	J	G35	P	N

**1. CONNECTOR TYPE**

38999/	MIL-DTL-38999 III
--------	-------------------

**2. SHELL STYLE**

20	Wall Mount Receptacle
21	Box Mount Receptacle Hermetic
26	Straight Plug
24	Jam Nut Receptacle
23	Jam Nut Receptacle Hermetic
25	Solder Mount Receptacle Hermetic
27	Weld Mounted Receptacle, (Hermetic) Only

**D38999/26ME8PN**

**3. SERVICE CLASS**

Military	Finish	RoHS	Material	Material/Description
C	Anodic Coating	■	Aluminum	200°C, 500 hour salt spray
F	Electroless Nickel	■	Aluminum	200°C, EMI shielding -65dB @ 10GHz, 48 hour salt spray
G	Electroless Nickel	■	Aluminum	200°C, Space grade, 48 hour salt spray
J	Olive Drab Cadmium	■	Composite	175°C, 2000 hours dynamic salt spray, EMI Shielding -50 dB@10 GHz specification min.
K	Passivated Stainless Steel	■	Stainless Steel	200°C, firewall capability, 500 hour salt spray resistance, EMI -45 dB @ 10 GHz specification min.
L	Stainless Steel w/ Nickel Plate	■	Stainless Steel	Corrosion resistant steel, 200°C, 500 hour salt spray, non firewall, EMI shielding -65dB @ 10GHz specification min.
M	Electroless Nickel	■	Composite	200°C, EMI shielding -65dB @ 10GHz, 2000 hours dynamic salt spray
N	Stainless Steel w/ Nickel Plate	■	Stainless Steel	Hermetic connectors, corrosion resistant steel, 200°C
S	Stainless Steel w/ Nickel Plate	■	Stainless Steel	Non-hermetic connectors, corrosion resistant steel, 200°, firewall capability, 500 hour salt spray, EMI shielding -65dB @ 10GHz specification min.
T	Durmalon plated	■	Aluminum	Nickel-PTFE alternative to Cadmium, 175°C, 500 hour salt spray, EMI -50dB at 10GHz specification min.
W	Olive Drab Cadmium	■	Aluminum	175°C, 500 hour salt spray, EMI Shielding -50 dB@10 GHz specification min.
Y	Stainless Steel	■	Stainless Steel	Hermetic seal, 200°C passivated stainless steel
Z	Zinc-Nickel Plated	■	Aluminum	Zinc-Nickel Alternative to Cadmium, +175°C, 500 hour salt spray, EMI Shielding -50 dB @ 10 GHz specification min.

Figure 3-6 : Décodage du type de connecteur.

On constate à la figure 3-6 que, dans le cas de notre exemple, il s'agit d'une fiche droite de classe « M » (*straight plug*).

« E8P » va nous permettre d'identifier le nombre de contacts, s'ils sont mâles (*pins*) ou femelles (*sockets*), leur calibre ainsi que leur configuration comme on peut le noter aux figures 3-7 et 3-8.



« N » nous indique la configuration des détrompeurs (keyways) comme le montre la figure 3-9 :

**D38999/26ME8PN**

« N » signifie qu'il s'agit d'une configuration standard des détrompeurs

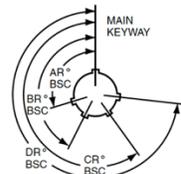
**6. ALTERNATE KEY POSITION**

Key/Keyway Position					
N	A	B	C	D	E

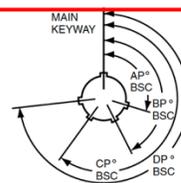
**KEY/KEYWAY POSITION**

A plug with a given rotation letter will mate with a receptacle with the same rotation letter. The angles for a given connector are the same whether it contains pins or sockets. Master key stays fixed, minor keys rotate. Inserts are not rotated in conjunction with the master key/keyway.

**RECEPTACLE (front face shown)**



**PLUG (front face shown)**



Shell Size	Key & Keyway Arrangement Identification Letter	AR° or AP° BSC	BR° or BP° BSC	CR° or CP° BSC	DR° or DP° BSC
A (9)	N*	105	140	215	265
	A	102	132	248	320
	B	80	118	230	312
	C	35	140	205	275
	D	64	155	234	304
B (11)	N*	95	141	208	236
	A	113	156	182	292
	C (13)	90	145	195	252
	D	53	156	220	255
	E	119	146	176	298
D (15)	N*	51	141	184	242
	A	135	176	206	310
	B	49	169	200	244
	C	66	140	200	257
	D	62	145	180	280
G (21)	N*	79	153	197	272
	A	80	142	196	293
	B	135	170	200	310
	C	49	169	200	244
	D	66	140	200	257
H (23)	N*	62	145	180	280
	A	79	153	197	272
	B	80	142	196	293
J (25)	N*	62	145	180	280
	A	79	153	197	272
	B	80	142	196	293

Figure 3-9 : Configuration des détrompeurs.

Dans le catalogue du manufacturier du connecteur, nous pouvons aussi trouver les numéros de pièces (P/N) des contacts du connecteur de notre exemple tel que montré à la figure 3-10. Ceci est, évidemment, très important pour la suite des choses.

**MIL-DTL-38999 SERIES III STANDARD 500 CYCLE CONTACTS FOR TV AND CTV, P & S**

Contact Size	TV/CTV Pins		TV/CTV Sockets	
	Military No.	Supersedes	Military No.	Supersedes
8 (Coax)*	M39029/60-367	MS27536	M39029/59-366	MS27535
8 (Power)	Contact Factory	"	"	"
8 (Twinax)	M39029/90-529**	N/A	M39029/91-530	N/A
10 (Power)	M39029/58-528	N/A	M39029/56-527	N/A
12	M39029/58-364	MS27493-16	M39029/56-353	MS27490-12
16	M39029/58-364	MS27493-16	M39029/56-352	MS27490-16
20	M39029/58-360	MS27493-20	M39029/56-351	MS27490-20
22D	M39029/58-360	MS27493-22D	M39029/56-348	MS27490-22D
4	N/A	N/A	N/A	N/A
0	N/A	N/A	N/A	N/A

Le numéro de contact mâle pour 500 cycles est M39029/58-364 (BIN=364)

Above part numbers include standard 500 cycle finish designation - gold plating over suitable underplate in accordance with SAE AS39029. For other finish variations, consult Amphenol Aerospace.  
\*For use with RG180B/U and RG195A/U cable. For other size 8 coax or optional sizes 12 and 16 coax contacts available for use in Tri-Start connectors, see High Speed catalog or consult Amphenol Aerospace.

Le numéro de contact mâle pour 1.500 cycles est M39029/107-622 (BIN=622)

**MIL-DTL-38999 SERIES III 1500 CYCLE CONTACTS, CLASSES H & J**

Contact Size	CTV Pins			CTV Sockets		
	Commercial No.	Military No.	Supersedes	Commercial No.	Military No.	Supersedes
12	10-597072-2X	M39029/107-622	-	10-597072-2X	M39029/106-617	-
16	10-597068-2X	M39029/107-622	-	10-597069-2X	M39029/106-616	-
20	10-597064-2X	M39029/107-622	-	10-597065-2X	M39029/106-615	-
22D	10-597058-3X	M39029/107-620	-	10-597061-2X	M39029/106-614	-

Figure 3-10 : Identification du numéro de pièce des contacts.

### 3.6.3. Identification des contacts

Une fois le connecteur et ses contacts identifiés, on recherche dans le guide DMC la page correspondant à ceux-ci. Continuons avec l'exemple de la figure 3-5 (D38999/26ME8PN Series 3, contacts 500 cycles).



For Backshell Torquing Tools, see pages 73 & 74.

CONNECTOR P/N	DESCRIPTION	QPL SOURCES
D38999/20	WALL MOUNT FLANGE RECEPTACLE	AERO ELECTRIC, AMERICAN MICRO, AMPHENOL, AMPHENOL/PYLE NATIONAL, AMPHENOL/SOCAPEX, CONESYS EUROPE, CORSAIR, DEUTSCH/TE, ELECTRONIC SEALS, G&H TECH/COOPER, HERMETIC SEAL, HI REL, ITT CANNON, PLESSEY, SEALTRON, SOURIAU, SPACECRAFT
D38999/24 & /34	JAM NUT MOUNT RECEPTACLE	
D38999/26	STRAIGHT PLUG	
D38999/29 & /31	LAYNARD RELEASE PLUG	
D38999/35	WALL MOUNT RECEPTACLE	
D38999/36	LAYNARD RELEASE PLUG	

CONTACTS	SIZE (AWG)		PIN/SOC.	PART NUMBER* (CURRENT)	PART NUMBER (SUPERSEDED)	WIRE RANGE
	MATING END	WIRE BARREL				
 TYPICAL CONTACT CONFIGURATION	12	12	P	M39029/58-365	MS27493-12	12-14
	12	12	S	M39029/56-351	MS27490-12	12-14
	16	16	P	M39029/58-364	MS27493-16	16-20
	16	16	S	M39029/56-350	MS27490-16	16-20
	20	20	P	M39029/58-363	MS27493-20	20-24
	20	20	S	M39029/56-351	MS27490-20	20-24
	22	22	P	M39029/58-362	MS27493-22	22-26
	22	22	S	M39029/56-350	MS27490-22	22-26
	22	22M	P	M39029/58-361	MS27493-22M	24-28
	22	22M	S	M39029/56-349	MS27490-22M	24-28
	22	22D	P	M39029/58-360	MS27493-22D	22-28
	22	22D	S	M39029/56-348	MS27490-22D	22-28
	10	10	P	M39029/58-528	—	10
	10	10	S	M39029/56-527	—	10

TOOL SELECTION		CRIMP TOOL AND ACCESSORY				ASSEMBLY TOOLS		
BIN*	COLOR	AF8	AFM8	MH860	WA23 (POS)	WA23 (DIE)	INSTALLING	REMOVAL
365	ORANGE-BLUE-GREEN	TH163					DAK95-12B	DRK95-12B
366	ORANGE-GREEN-ORANGE	TH163					DAK95-12B	DRK95-12B
364	ORANGE-BLUE-YELLOW	TH163		86-3			DAK95-16B	DRK95-16B
352	ORANGE-GREEN-RED	TH163		86-3			DAK95-16B	DRK95-16B
363	ORANGE-BLUE-ORANGE	TH163	K43	86-7			DAK95-20B	DRK95-20B
351	ORANGE-GREEN-BROWN	TH163	K43	86-7			DAK95-20B	DRK95-20B
362	ORANGE-BLUE-RED		K42	86-6			DAK95-22B	DRK95-22B
350	ORANGE-GREEN-BLACK		K40	86-4			DAK95-22B	DRK95-22B
361	ORANGE-BLUE-BROWN		K42	86-6			DAK95-22MB	DRK95-22MB
349	ORANGE-YELLOW-WHITE		K40	86-4			DAK95-22MB	DRK95-22MB
360	ORANGE-BLUE-BLACK		K42	86-6			DAK95-22MB	DRK95-22MB
348	ORANGE-YELLOW-GRAY		K40	86-4			DAK95-22MB	DRK95-22MB
528	GREEN-RED-GRAY	1716P-1 (Complete Tool)					DAK95-10B	DRK95-10B
527	GREEN-RED-VIOLET	1716P-1 (Complete Tool)					DAK95-10B	DRK95-10B

\* The three number suffix on M39029 series contacts is referred to as a "BIN" code. See page 18 for color stripe association.

Contact M39029/74-423 (Shielded Socket) #12 cavity, solder.  
 Contact M39029/75-416 to 432 (Shielded Socket) #12 cavity, see page 103.  
 Contact M39029/76-424 to 427 (Shielded Pin) #16 cavity, see page 103.  
 Contact M39029/77-428 to 431 (Shielded Socket) #16 cavity, see page 103.  
 Contact M39029/78-432 to 425 (Shielded Socket) #16 cavity, see page 103.  
 Contact M39029/87 and/88 are Thermocouples.

Contact M39029/90, 91, 113 and 114, see MIL-STD-1760 on page 33.  
 Contact M39029/102 (Coaxial Pin) Size 12. See page 103.  
 Contact M39029/103 (Coaxial Socket) Size 12. See page 103.  
 Contact M39029/117 and 118 High Heat/Vibration Engine Applications.  
 Contact M39029/119 and 120 High are Quadtrax contacts, see page 33.  
 Contact M39029/121 and 122 are alternate power contacts.

Figure 3-11 : Identification des contacts dans le guide DMC.

Pour un contact mâle de jauge 16 (rectangle rouge sur la figure 3-11), nous pouvons identifier le contact # 364 portant le code de couleurs orange, bleu, jaune (cercles bleus sur la figure 3-11). Il est prévu pour être serti sur des fils de calibre 20 à 16.

Le code des couleurs sur les contacts est absolument identique à celui des autres composants électroniques, les résistances notamment :

### CONTACT COLOR CODE AND BIN\*



Figure 3-12 : Code couleur des contacts.

### 3.6.4. Identification de la pince et de sa tourelle ou de son positionneur

Une fois le contact identifié, on recherche sur la même page du guide DMC la pince adéquate équipée de la tourelle ou du positionneur approprié. Poursuivons toujours avec le même exemple de la figure 3-4.

TOOL SELECTION		CRIMP TOOL AND ACCESSORY				ASSEMBLY TOOLS		
BIN*	COLOR	AF8	AFM8	MH860	WA23 (POS)	WA23 (DIE)	INSTALLING	REMOVAL
365 353	ORANGE-BLUE-GREEN ORANGE-GREEN-ORANGE	TH163 TH163					DAK95-12B DAK95-12B	DRK95-12B DRK95-12B
364 352	ORANGE-BLUE-YELLOW ORANGE-GREEN-RED	TH163 TH163		86-3 86-3			DAK95-16B DAK95-16B	DRK95-16B DRK95-16B
363 351	ORANGE-BLUE-ORANGE ORANGE-GREEN-BROWN	TH163 TH163	K43 K43	86-7 86-7			DAK95-20B DAK95-20B	DRK95-20B DRK95-20B
362 350	ORANGE-BLUE-RED ORANGE-GREEN-BLACK		K42 K40	86-6 86-4			DAK95-22B DAK95-22B	DRK95-22B DRK95-22B
361 349	ORANGE-BLUE-BROWN ORANGE-YELLOW-WHITE		K42 K40	86-6 86-4			DAK95-22MB DAK95-22MB	DRK95-22MB DRK95-22MB
360 348	ORANGE-BLUE-BLACK ORANGE-YELLOW-GRAY		K42 K40	86-6 86-4			DAK95-22MB DAK95-22MB	DRK95-22MB DRK95-22MB

Figure 3-13 : Sélection de la pince et de sa tourelle ou de son positionneur.

On voit que pour un contact # 364 (rectangle rouge sur la figure 3-13), nous avons deux possibilités de pinces à sertir :

- La pince AF8 équipée de la tourelle TH163 (où l'on sélectionnera le calibre 16).
- La pince MH860 équipée du positionneur 86-3.

### 3.6.5. Sélection des outils d'insertion et d'extraction

#### CONNECTEURS AVEC MARQUE BLEUE :

Dans le cas où une marque bleue est présente sur le connecteur, l'insertion et l'extraction des contacts s'effectue par l'arrière comme dans le cas de notre exemple.

On sélectionne donc les bons outils d'insertion et d'extraction à l'aide du même tableau du catalogue du fabricant de l'outil (DMC) :

TOOL SELECTION		CRIMP TOOL AND ACCESSORY					ASSEMBLY TOOLS	
BIN*	COLOR	AF8	AFM8	MH860	WA23 (POS)	WA23 (DIE)	INSTALLING	REMOVAL
365	ORANGE-BLUE-GREEN	TH163					DAK95-12B	DRK95-12B
353	ORANGE-GREEN-ORANGE	TH163					DAK95-12B	DRK95-12B
364	ORANGE-BLUE-YELLOW	TH163		86-3			DAK95-16B	DRK95-16B
352	ORANGE-GREEN-RED	TH163		86-3			DAK95-16B	DRK95-16B
363	ORANGE-BLUE-ORANGE	TH163	K43	86-7			DAK95-20B	DRK95-20B
351	ORANGE-GREEN-BROWN	TH163	K43	86-7			DAK95-20B	DRK95-20B
362	ORANGE-BLUE-RED		K42	86-6			DAK95-22B	DRK95-22B
350	ORANGE-GREEN-BLACK		K40	86-4			DAK95-22B	DRK95-22B
361	ORANGE-BLUE-BROWN		K42	86-6			DAK95-22MB	DRK95-22MB
349	ORANGE-YELLOW-WHITE		K40	86-4			DAK95-22MB	DRK95-22MB
360	ORANGE-BLUE-BLACK		K42	86-6			DAK95-22MB	DRK95-22MB
348	ORANGE-YELLOW-GRAY		K40	86-4			DAK95-22MB	DRK95-22MB

Figure 3-14 : Sélection des outils d'insertion et d'extraction.

L'outil d'insertion sera le DAK95-16B tandis que l'outil d'extraction sera le DRK95-16B.



Figure 3-15 : Exemple d'outil d'extraction DMC.

Souvent, les fabricants de connecteurs fournissent des outils d'insertion et d'extraction en plastique qui permettent de se passer des outils DMC ou équivalents fort onéreux :

**Tools - Plastic**



**Insertion/Extraction**

Contact Size	Cannon Description	Cannon Part Number	M81969 Part Number	Superseded Military Part Number	Insertion Color Tip	Extraction Color Tip
22D	CIET-22D-01	274-7048-000	M81969/14-01	MS27534-22D	Green	White
22M*	CIET-22D-01	274-7048-000	M81969/14-01	MS27534-22D	Green	White
20	CIET-20-10	274-7001-000	M81969/14-10	MS27534-20	Red	Orange
16	CIET-16-03	274-7002-000	M81969/14-03	MS27534-16	Blue	White
12	CIET-12-04	274-7003-000	M81969/14-04	MS27534-12	Yellow	White
8 Coax/Twinax	CET8-T	323-7004-001	—	—	—	—
12 Coax	CIET-12-04	274-7003-000	M81969/14-04	MS27534-12	Yellow	White

Insertion tool not required for size 8

*Figure 3-16 : Outils d'insertion et d'extraction en plastique.*

Il est possible de trouver des outils d'insertion et d'extraction plus robustes et durables avec des embouts en métal :



*Figure 3-17 : Outils d'insertion et d'extraction en plastique et métal.*

**CONNECTEURS SANS MARQUE BLEUE :**

Dans le cas des connecteurs n'ayant pas de marque bleue, les outils d'extraction sont prévus pour être placés sur l'avant du connecteur.

La sélection des outils s'effectuera exactement de la même manière que dans le cas précédent en consultant la documentation du fabricant des outils.



*Figure 3-18 : Outil d'extraction par l'avant.*



## MIL-DTL-26482 SERIES 1

### CIRCULAR BAYONET COUPLING FRONT RELEASE CONTACTS

For Backshell Torquing Tools, see pages 73 & 74.

CONNECTOR P/N	DESCRIPTION	QPL SOURCES
MS3120	WALL MOUNT FLANGE RECEPTACLE	AMPHENOL, ARRAY CONNECTORS, BURNDY, ITT IT Cannon, VEAM
MS3121	CABLE CONNECTING PLUG	
MS3122	BOX MOUNT FLANGE RECEPTACLE	
MS3124	JAM NUT REAR MOUNT RECEPTACLE	
MS3126	STRAIGHT PLUG	
MS3127	BOX MOUNT FLANGE RECEPTACLE	
MS3128	WALL MOUNT FLANGE RECEPTACLE	

CONTACTS	SIZE (AWG)		PIN/SOC.	PART NUMBER* (CURRENT)	PART NUMBER (SUPERSEDED)	WIRE RANGE
	MATING END	WIRE BARREL				
	12	12	P	M39029/31-234	MS3192-12-12A	12-14
	12	12	S	M39029/32-253	MS3193-12-12A	12-14
	16	16	P	M39029/31-228	MS3192-16-16A	16-20
	16	16	S	M39029/32-247	MS3193-16-16A	16-20
<b>TYPICAL CONTACT CONFIGURATION</b>	20	20	P	M39029/31-240	MS3192-20A-20A	20-24
	20	20	S	M39029/32-259	MS3193-20A-20A	20-24

TOOL SELECTION		CRIMP TOOL AND ACCESSORY					ASSEMBLY TOOLS	
BIN*	COLOR	AF8	AFM8	MH860	WA23 (POS)	WA23 (DIE)	INSTALLING	REMOVAL
234	RED-ORANGE-YELLOW	TH1A					DAK12B	DRK12B
253	RED-GREEN-ORANGE	TH1A					DAK12B	DRK12B
228	RED-RED-GRAY	TH1A		86-2			DAK16B	DRK16B
247	RED-YELLOW-VIOLET	TH1A		86-2			DAK16B	DRK16B
240	RED-YELLOW-BLACK	TH1A	K1S	86-1S			DAK20B**	DRK20B
259	RED-GREEN-WHITE	TH1A	K1S	86-1S			DAK20B**	DRK20B

\*The three number suffix on M39029 series contacts is referred to as a "BIN" code. See page 18 for color stripe association.\*\*  
\*\* For #20 VG26482 Contacts use DAK490 Installing Tool.

Contact M39029/23-194 to 198 (Shielded Pin) #8 cavity, Inactive.  
Contact M39029/24-199 to 203 (Shielded Socket) #8 cavity, Inactive.  
Contact M39029/25-204 to 206 (Shielded Pin) #12 cavity, see page 101.  
Contact M39029/26-207 to 209 (Shielded Socket) #12 cavity, see page 101.

Figure 3-19 : Exemple de connecteur avec outil d'extraction par l'avant.

### 3.6.6. Exemples d'autres sortes de connecteurs et de modules à jonctions rapides

La procédure expliquée dans les paragraphes précédents est, bien évidemment valable pour toutes sortes de connecteurs ou de modules à contacts.

À la figure 3-20, on peut voir un exemple de recherche d'informations avec un module à jonctions rapides Amphenol Pcd :



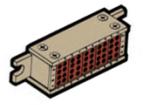
Bussing Configurations	Part Numbers			Contact	
	Military P/N	APCD P/N	QTY*	Size <sup>1</sup>	P/N M39029
	M81714/60-22-01	SJM022100	20	22/22	/22-191
	M81714/60-22-02	SJM022200	20	22/22	/22-191
	M81714/60-22-04	SJM022400	20	22/22	/22-191
	M81714/60-22-05	SJM022500	20	22/22	/22-191
	M81714/60-22-06	SJM022600	20	22/22	/22-191
	M81714/60-22-07	SJM022700	20	22/22	/22-191

\*Quantity figure denotes number of contacts accommodated by module. Modules are supplied with one additional spare.  
<sup>1</sup>Using 0.018" (0.457mm) barrel.

On trouve le numéro de pièce du contact dans la documentation du fabricant du module à jonctions rapides

On recherche ce numéro de pièce du contact dans le guide du fabricant d'outils

Ce qui nous permet de trouver les outils adéquats



SAE AS81714 SERIES 2

COMMON TERMINATION SYSTEM

CONNECTOR P/N	DESCRIPTION	OPL SOURCES
M81714/60	FEEDBACK TYPE, BUSSING MODULES	AMPHENOL PCD, AMP TYCO, DEUTSCH TE, DME ELECTRONICS
M81714/61	FEEDBACK TYPE, BUSSING MODULES	
M81714/63	STUD MOUNTED, SECTIONAL, GROUNDING MODULES	
M81714/65	IN-LINE WIRE TO WIRE JUNCTIONS	
M81714/67	TRACK MOUNT (PACK ASSEMBLY)	

CONTACTS	SIZE (AWG)			PART NUMBER* (CURRENT)	PART NUMBER (SUPERSEDED)	WIRE RANGE
	MATING END	WIRE BARREL	PIN/SOC.			
	12	12	0	M39029/22-605	—	12-14
	16	16	0	M39029/22-193	M39029/22-16-16	16-20
	20	20	0	M39029/22-192	M39029/22-20-20	20-24
	22	22	0	M39029/22-191	M39029/22-22-22	28-32
TYPICAL CONTACT CONFIGURATION	22	28	0	M39029/22-190	M39029/22-22-28	28-32

TOOL SELECTION		CRIMP TOOL AND ACCESSORY				ASSEMBLY TOOLS	
BIN*	COLOR	AFB	AFM	MH660	WA23 (POS)	WA23 (DIE)	REMOVAL**
605	BLUE-BLACK-GREEN	TH343		86-21			DAK93-12B DRK93-12B
183	BROWN-WHITE-ORANGE	TH343		86-21			DAK93-16B DRK93-16B
192	BROWN-WHITE-RED	TH343	K330-3	86-19			DAK93-08B DRK93-08B
191	BROWN-WHITE-BROWN	TH343	K330-3	86-19			M81959/14-01 M81959/14-01
190	BROWN-WHITE-BLACK	TH343	K330-3	86-19			M81959/14-01 M81959/14-01

\*The three number suffix on M39029 series contacts is referred to as a "BIN" code. See page 18 for color stripe association.  
\*\*M81714/69 is a module removal tool (used to remove terminal junction blocks from the rack/carrier).

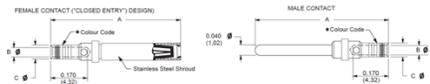
Figure 3-20 : Exemple de recherche d'informations à propos de modules à jonctions rapides Amphenol Pcd.

À la figure 3-21, on peut voir un exemple de recherche d'informations avec un connecteur Sub-D standard M24308 :



**Contact Information for Standard D Sub**

**CRIMP CONTACTS**  
Closed crimp barrel



**Material - Copper Alloy**  
Plating - Gold flash over nickel or 0.00050 inch (1.25µ) gold over copper for military specification contacts  
● Colour Code - ORANGE / BLUE / GREY for military specification contacts

PART NO.	WIRE SIZE (AWG / MM²)	A	B Ø	C Ø
M2000-107687	20/22/24 (0.50, 3.0, 25)	0.538 (13.67)	0.044 (1.12)	0.066 (1.68)
M2000-109979	26/28/30 (0.120, 0.80, 5)	0.538 (13.67)	0.027 (0.69)	0.066 (1.68)
M39029/63-368	20/22/24 (0.50, 3.0, 25)	0.538 (13.67)	0.044 (1.12)	0.066 (1.68)

**Material - Brass**  
Plating - Gold flash over nickel or 0.00050 inch (1.25µ) gold over copper for military specification contacts  
● Colour Code - ORANGE / BLUE / WHITE for military specification contacts

PART NO.	WIRE SIZE (AWG / MM²)	A	B Ø	C Ø
M2000-107688	20/22/24 (0.50, 3.0, 25)	0.550 (13.97)	0.044 (1.12)	0.066 (1.68)
M2000-109980	26/28/30 (0.120, 0.80, 5)	0.550 (13.97)	0.027 (0.69)	0.066 (1.68)
M39029/64-369	20/22/24 (0.50, 3.0, 25)	0.550 (13.97)	0.044 (1.12)	0.066 (1.68)

Crimp contacts can be supplied in kit with connector or ordered separately.

**Identification des contacts dans le catalogue du fabricant des connecteurs**

**MIL-DTL-24308**

**MINIATURE RECTANGULAR RACK AND PANEL REAR RELEASE CONTACTS**

**DMC**

CONNECTOR P/N	DESCRIPTION	QPL SOURCES
M24308/2	POLARIZED SHELL SOCKET CONTACTS	ADI ELECTRONICS, AMPHENOL, C&K COMPONENTS, SAO, CINCH CONNECTOR, CRISTEK, INTERCONNECTS, ITT Cannon, POSITIONING INDUSTRIES, SOURIAU, TE CONNECTIVITY
M24308/4	POLARIZED SHELL PIN CONTACTS	
M24308/6	POLARIZED SHELL SOCKET CONTACTS NON-MAGNETIC	
M24308/8	POLARIZED SHELL PIN CONTACTS NON-MAGNETIC	

CONTACTS	SIZE (AWG)		PIN/SOC.	PART NUMBER* (CURRENT)	PART NUMBER (SUPERSEDED)	WIRE RANGE
	MATING END	WIRE BARREL				
	22	22D	P	M39029/68-360	M24308/11-1	20-24
	22	22D	S	M39029/67-364	M24308/10-1	20-24
	22	22D	B	M39029/69-866	N/A	
	22	22D	P	M39029/67-982		
	20	20	P	M39029/64-369	M24308/13-1	22-28
	20	20	P	M39029/63-368	M24308/12-1	22-28
	20	20	P			
	20	20	P			
	20	20	P			
	20	20	P			
	20	20	P			
	20	20	P			

**Sélection des outils appropriés**

BIN*	COLOR	CRIMP TOOL AND ACCESSORY				ASSEMBLY TOOLS		
		AFR	AFMB	MH860	W33 (CR)	WAZ3 (DR)	INSTALLING	REMOVAL
368	ORANGE-BLUE-GRAY	TP585	K13-1	88-30-1			DAK145	DRK145
369	ORANGE-BLUE-WHITE	TP585	K13-1	88-30-1			DAK145	DRK145
366	ORANGE-BLUE-GRAY	TP585	K13-1	88-30-1			DAK145	DRK145
367	ORANGE-BLUE-GRAY	TP585	K13-1	88-30-1			DAK145	DRK145

\*The three number suffix on M39029 series contacts is referred to as a "BIN" code. See page 18 for color stripe association.

Contact M39029/59-366 (Shielded Socket) #8 cavity, see page 103.

Contact M39029/60-367 (Shielded Pin) #8 cavity, see page 103.

Contact M39029/87 is a Thermocouple.

Contact M39029/89 is a Thermocouple.

NOTE: M24308/1, /3, /5, /7, /9, /23, /24, /27, /28, /29, /30, /31, /32, /33, /34, /35, /36, /37, /38, /39 & /40 are not crimp termination connectors. Use connector manufacturer instructions for assembly. M24308/25 & /26 are standards for mounting hardware.

Figure 3-21 : Exemple de recherche d'informations à propos de connecteurs Sub-D standards M24308.

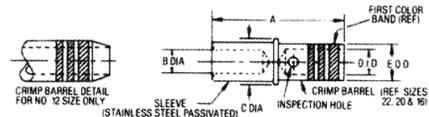
Souvent, le fabricant de connecteurs ou de modules à jonctions rapides indiquera directement dans ses catalogues les références des outils à utiliser.

Dans ce cas, bien évidemment, si nous avons toutes les informations nécessaires, il ne sera pas utile de consulter le guide DMC.

**MIL-T-81714 Series II**



**CONTACT DIMENSIONS**



Size	Contact Part No.	Equivalent Military Part No.	Color Bands			A Max.	B Dia.	C Max.	D Min.	E Max.	Weight (Lbs.)
			1st	2nd	3rd						
22	CTS-S22/22	M39029/22-191	Brown	White	Brown	.336	.033 / .031	.0615	.033	.048	.00011
20	CTS-S20/20	M39029/22-192	Brown	White	Red	.358	.044 / .042	.094	.046	.070	.00027
16	CTS-S16/16	M39029/22-193	Brown	White	Orange	.358	.064 / .066	.130	.066	.103	.00050
12	CTS-S12/12	M39029/22-605	Blue	Black	Green	.455	.100 / .097	.171	.096	.152	.00145

Size	Wire Gauge	Crimp Tool	Crimp Tool Positioner	Strip Length	Insertion & Extraction Tool	Unwired Removal Tool
20	20-24	MH860 (M22520/7-01)	86-20 (M22520/7-12)	207 ± .030	M15570-20	M15574-20
16	16-20	MH860 (M22520/7-01)	86-21 (M22520/7-13)	207 ± .030	M15570-16	M15574-16
12	12 & 14	AF8 (M22520/1-01)	M22520/1-16	225 ± .020	81515-12	M15574-16



Figure 3-22 : Exemple de recherche d'informations à propos des outils nécessaires au sertissage de contacts de modules à jonctions rapides Deutsch MIL-T-81714 Series II.

Parfois, le fabricant d'un connecteur a son propre codage de numérotation de pièce des contacts. Dans ce cas-là, dans ses catalogues, il indiquera les outils requis comme dans cet exemple avec des connecteurs ARINC 600 (figure 3-23) :

**SOURIAU**  
Arinc 600 Series  
Esterline  
Connection Technologies

**Arinc 600 Series**

**Tooling**

**Crimping Tools**

M22520 / 5 - 01      8365      8476 - 01

Sizes 22, 20, 16, 12 and 8 Quadrax Contacts

Contact size	Contact type	Souriau		Cables		
		Norm / Spec	Norm / Spec	mm <sup>2</sup>	AWG	
#22	F & M	M22520/5-01	8365	8476-01	0.95 to 0.36	26 - 24 - 22
#20	F & M	M22520/1-01	8365-02	M22520/2-23	0.21 to 0.60	24 - 22 - 20
#16	F & M	M22520/1-02	8365-02	M22520/2-08	0.60 to 1.34	20 - 18 - 16
#16 small barrel	F & M	M22520/1-02	8365-02		0.21 to 0.93	24 - 22 - 20 - 18
#12	F & M	M22520/1-02	8365-02		1.91 to 3.18	14 - 12
#12 small barrel	F & M	M22520/1-02	8365-02		0.21 to 0.93	24 - 22 - 20 - 18
#8 Quadrax	Outer Central	M22520/5-45 die set repere B				
		K709 setting number 5				

Figure 3-23 : Exemple de sélection d'outils dans un catalogue de connecteurs ARINC 600.

## 4. Sertissage de connecteurs coaxiaux

### 4.1. Dénudage des câbles coaxiaux

Le dénudage de câbles coaxiaux peut s'effectuer à l'aide d'outils spéciaux spécifiquement ajustés pour un câble et un modèle de connecteurs bien définis, tels les outils Trumpeter (figures 4-1 et 4-2) :



Figures 4-1 et 4-2 : Outil Trumpeter.

Voici une technique de dénudage à l'exacto universelle; on prend les mesures de longueur de dénudage directement sur le connecteur (figure 4-3) :

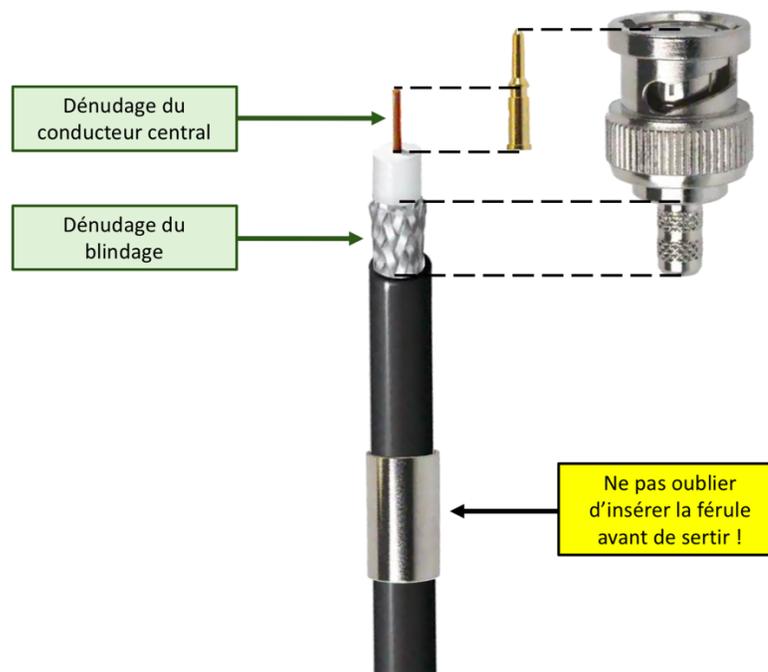
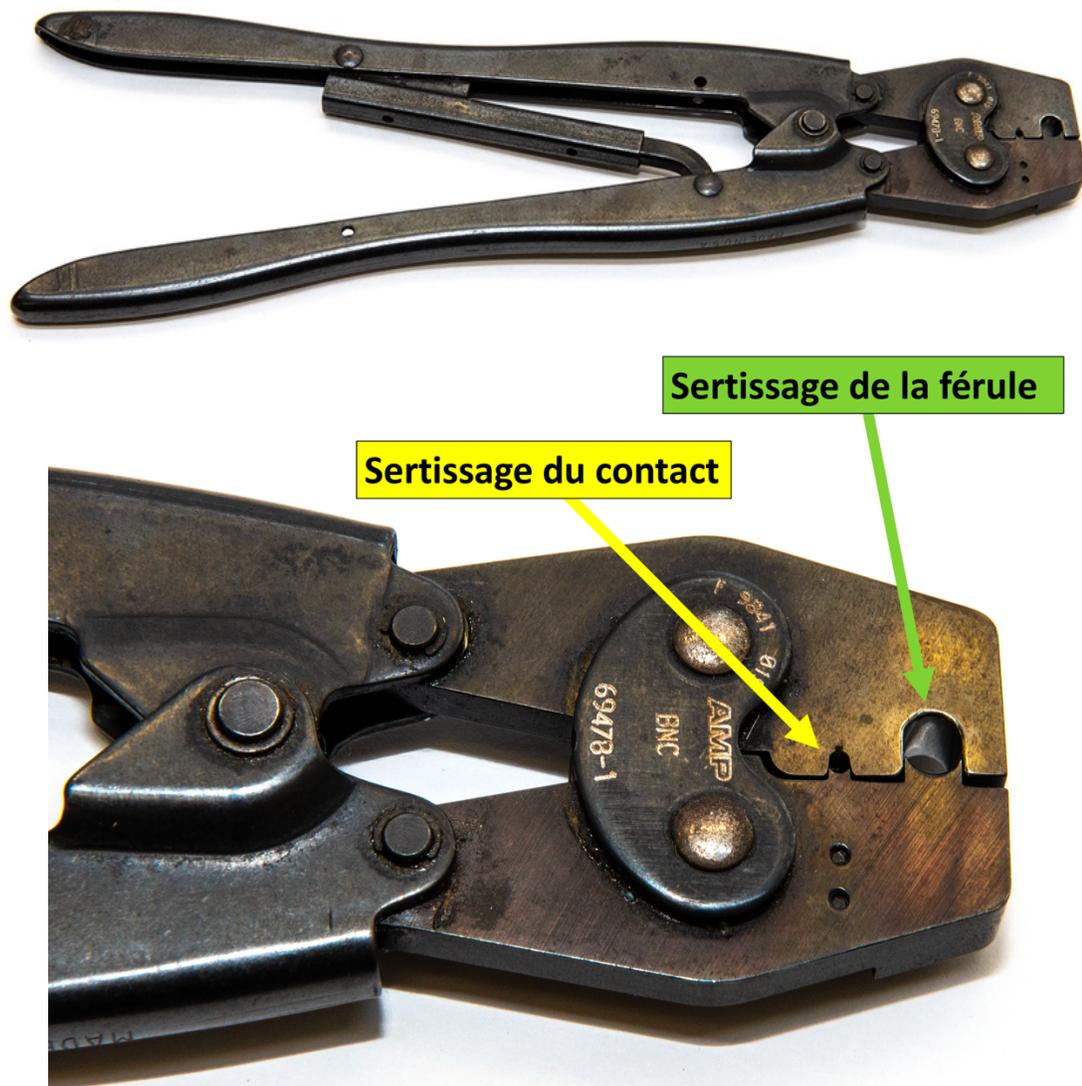


Figure 4-3 : Dénudage des câbles coaxiaux.

#### 4.2. Pincés spécifiquement dédiées au sertissage de connecteurs coaxiaux

Les pincés destinées au sertissage des connecteurs coaxiaux sont nombreuses et leur prix varie de quelques dizaines de dollars à plus de 4.000 dollars. Il faut, dès lors, s'assurer de disposer d'une pince permettant de garantir la qualité du travail requise. À l'ÉNA, nous utilisons la pince AMP-TYCO # 69478-1 :



Figures 4-4 et 4-5 : Pince AMP-TYCO P/N 69478-1.

La description de la pince #69478-1 est reprise dans la feuille d'instruction IS-408-2326 du fabricant. On y trouve également le mode d'emploi et la manière d'effectuer sa calibration à l'aide des jauges « passe/passe-pas (Go/No Go) ».

### 4.3. Pincettes à sertir AF8, HX3 et HX4

Pour sertir des connecteurs coaxiaux, on peut aussi utiliser une combinaison des pincettes AF8 (voir paragraphe 3.3.) avec une pince HX3 ou HX4.



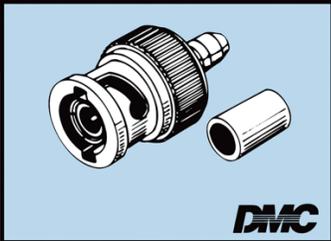
Figure 4-6 : Pince AF8.



Figure 4-7 : Pincettes HX3 et HX4.

Pour la pince AF8, il faudra choisir la tourelle appropriée pour sertir le contact tandis que pour les pincettes HX3 et HX4, il faudra choisir le positionneur adéquat pour sertir la fêrulle. Pour savoir quels outils utiliser, on peut se référer au guide DMC comme dans le cas de l'exemple de la figure 4-8 où nous souhaitons sertir un connecteur BNC MIL-DTL-39012/16 sur un câble RG58 :

## MIL-DTL-39012/16 SERIES BNC



CONNECTOR TYPE	CONNECTOR MILITARY PART NO.
PLUG  PIN CONTACT	M39012/16-0501
	M39012/16-0502
	M39012/16-0503
	M39012/16-0504

CONTACT GUIDE				APPLICABLE CABLE RG-/U	CRIMP TOOL		POSITIONNER OR DIE	
CONTACT MILITARY PART NO.*	PIN OR SKT	COLORBAND			AF8	HX3	Y197	X102
		□	○					
I.C. M39012/16-12	P	ORA	YEL	122	AF8		TH270	
O.F. M39012/16-50	—	—	—		HX4	HX3	Y197	X102
I.C. M39012/16-11	P	BLU	YEL	180	AF8		TH270	
O.F. M39012/16-50	—	—	—		HX4	HX3	Y197	X102
I.C. M39012/16-10	P	RED	YEL	142	AF8		TH270	
O.F. M39012/16-51	—	—	—		HX4	HX3	Y197	X102
I.C. M39012/16-10	P	RED	YEL	58	AF8		TH270	
O.F. M39012/16-52	—	—	—		HX4	HX3	Y197	X102



Positionneur Y197



Tourelle TH270

Figure 4-8 : Sélection des outils pour le sertissage d'un connecteur BNC.

## 5. Épissures étanches (*Environmental Splices*)

### 5.1. Principe de l'épissure étanche



Figure 5-1: Épissure étanche M81824-2.

Les épissures étanches sont constituées de deux éléments :

- Une épissure (*Splice*) à sertir.
- Une gaine étanche thermorétractable.

Trois versions sont principalement utilisées :

Couleur :	P/N :	Calibre de fil :
Rouge	M81824-1	AWG 26 - 20
Bleue	M81824-2	AWG 18 - 16
Jaune	M81824-3	AWG 14 - 12

Les épissures étanches présentent plusieurs avantages par rapport aux rallonges PIDG (*Butt Splices*) : elles sont étanches et prennent moins de place. Elles sont donc idéales, notamment, dans le cas de réparations de fils coupés.

### 5.2. Pince à sertir

La pince à sertir recommandée par l'AC 21-99 Section 2, Chapitre 6, est le modèle AD-1377 de TE Connectivity (Raychem) :



Figure 5-2 : Pince à sertir AD-1377.

À noter que la pince GMT232 de DMC convient également.

### 5.3. Pistolet à air chaud

Pour chauffer la gaine thermorétractable adéquatement, un pistolet à air chaud à température réglable avec l'embout-réflecteur approprié conviendra :



Figure 5-3 : Exemple de pistolet à air chaud pouvant convenir.



Figure 5-4 : Embout-réflecteur à utiliser.

### 5.4. Processus de montage

#### 5.4.1. Dénudage des fils

Après avoir éventuellement nettoyé le fil avec un solvant, la première étape consiste à dénuder les fils à la bonne longueur :

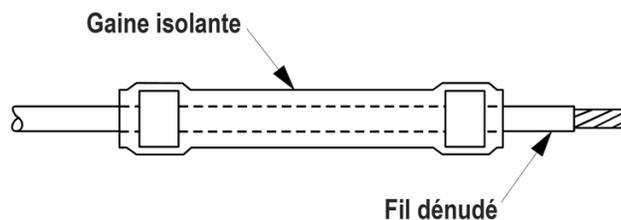


Figure 5-5 : Dénudage et insertion de la gaine isolante.

Couleur :	Longueur :
Rouge	6 mm
Bleu	8 mm
Jaune	8 mm

Ensuite, il faut insérer la gaine isolante sur un des deux fils à assembler (figure 5-5).

Avant de sertir, il faut vérifier l'exactitude des longueurs dénudées de chaque fil. Lorsque l'on insère le fil dénudé dans l'épissure, le bout de la portion dénudée doit apparaître au centre de l'épissure et la partie dénudée visible à l'extrémité de l'épissure ne doit pas excéder 0,8 à 1,5 mm (figure 5-6) :

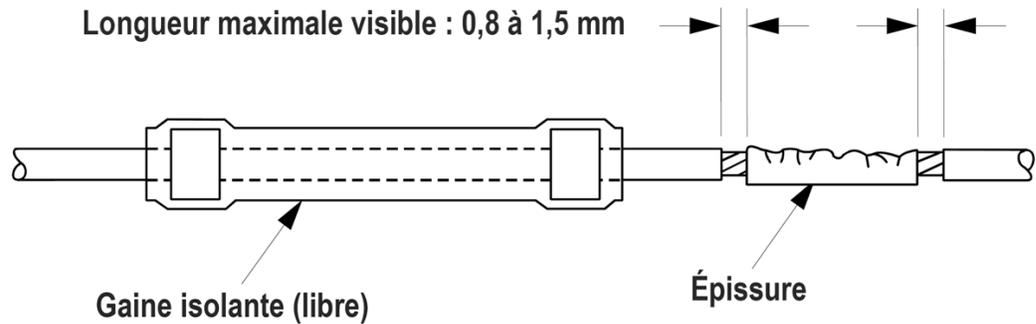


Figure 5-6 : Longueurs dénudées visibles autorisées.

#### 5.4.2. Sertissage de l'épissure

Les deux fils sont sertis chacun à leur tour à l'aide de la pince à sertir. Pour sertir l'épissure, il faut procéder comme suit (voir figure 5-7) :

- Placer l'épissure dans le cylindre de sertissage et le positionneur correspondant à sa couleur.
- Veiller à ce que l'encoche de l'épissure soit orientée vers la mâchoire convexe (celle du dessus).
- Placer le fil et le maintenir.
- Sertir et vérifier la qualité du sertissage (réf. AC 21-99 Section 2, Chapitre 6).

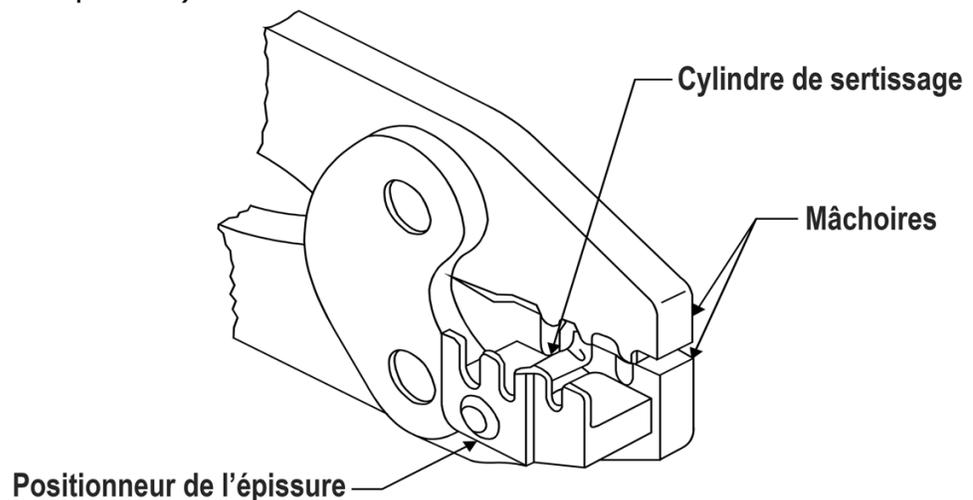


Figure 5-7 : Descriptif de la pince à sertir.

### 5.4.3. Placement de la gaine isolante

Placer maintenant la gaine isolante sur l'épissure sertie de façon symétrique (voir figure 5-8) :

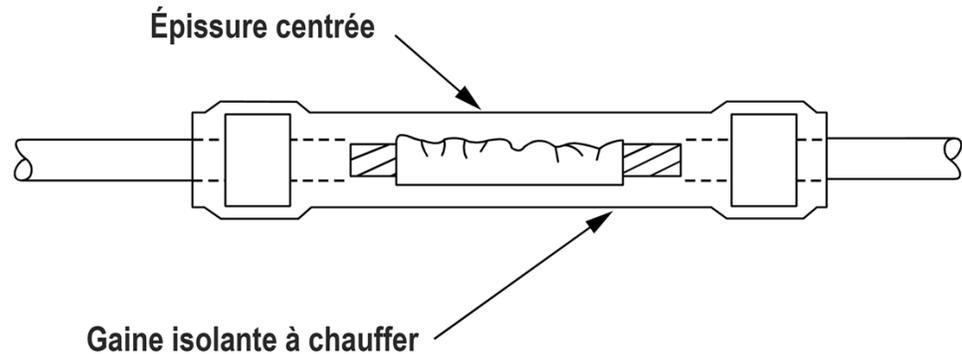


Figure 5-8 : Emplacement correct de la gaine isolante.

Chauffer la gaine à l'aide du pistolet à air chaud. Il faut faire attention, au début de l'opération, que le souffle provenant du pistolet à air chaud ne déplace la gaine (voir figure 5-9) :

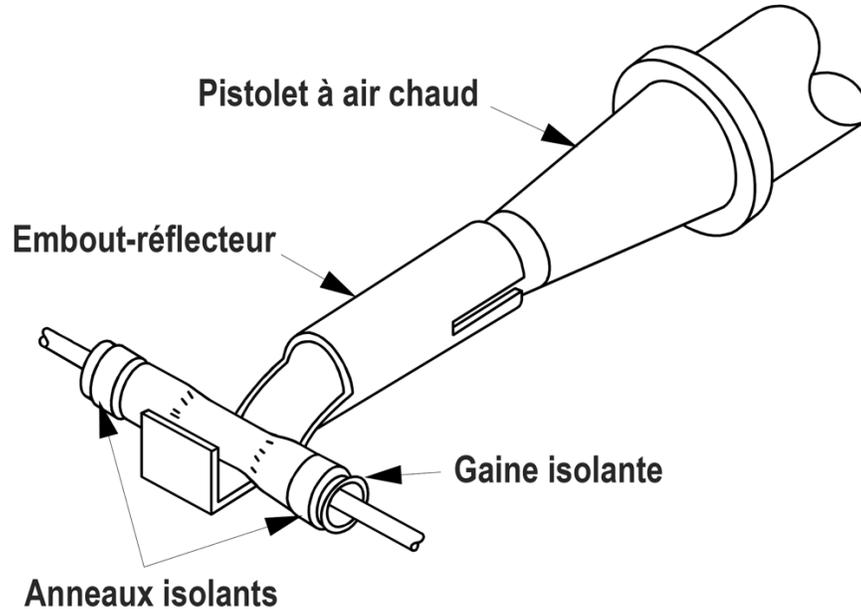


Figure 5-9 : Chauffage de la gaine isolante.

### 5.4.4. Référence à utiliser

AC 21-99, Section 2, Chapitre 6, paragraphes 30 à 38.

## 6. Sertissage des contacts des connecteurs Molex

### 6.1. Introduction

Les connecteurs et contacts Molex sont utilisés essentiellement dans des applications grand public, dans l'électroménager, dans l'automobile ou dans l'informatique (voir figure 6-1).



Figure 6-1 : Exemples de contacts Molex.

Mais on trouve également quelques connecteurs Molex dans l'avionique un peu plus ancienne destinée à l'aviation générale notamment dans les gammes King (Honeywell) Silver Crown et Narco.

Dans ces systèmes, les contacts Molex utilisés sont munis d'un patin destiné à frotter sur les pistes du circuit imprimé du composant avionique pour assurer la liaison électrique avec l'extérieur (voir figure 6-2). Il existe des versions de connecteurs destinés aux circuits imprimés simple face ainsi que d'autres destinés aux doubles faces. À la figure 6-3, on peut voir un extrait du manuel d'installation d'un Navcom King KX155A muni de deux connecteurs Molex à double face.



Figure 6-2 : Contacts Molex destinés aux circuits imprimés.

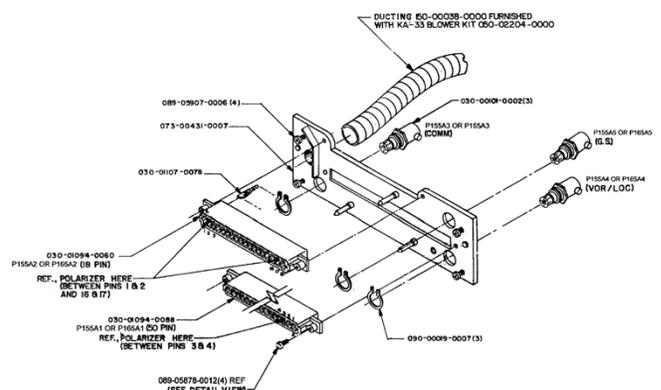


Figure 6-3 : Extrait du manuel d'installation d'une radio King KX155A.

À noter que les contacts Molex utilisés par King diffèrent de ceux utilisés par Narco. Par ailleurs, certains indicateurs NAV de King sont munis de connecteurs Burndy dont le principe est fort semblable aux contacts Molex.

Dans tous les cas, ces contacts utilisés en avionique commencent à se faire rares et les connecteurs Molex tombent de plus en plus en désuétude, car remplacés par des connecteurs plus fiables installés sur le matériel avionique récent destiné à l'aviation générale.

## 6.2. Principe

Tous les contacts Molex sont basés sur deux principes (voir figure 6-4) :

- Ils sont sertis sur les fils électriques : une partie du sertissage s'opère sur l'isolant pour assurer une rigidité mécanique tandis que l'autre partie est sertie sur le conducteur afin d'avoir le contact électrique.
- Ils sont mécaniquement maintenus en place dans le boîtier du connecteur par une languette de verrouillage escamotable avec un outil d'extraction (voir figure 6-5).

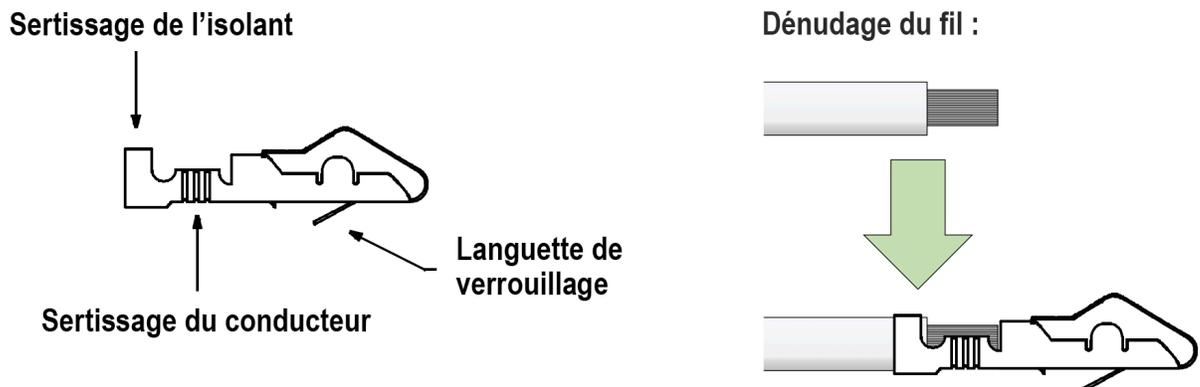
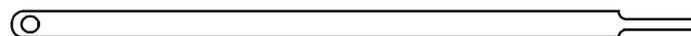


Figure 6-4 : Principe des contacts Molex.



P/N 047-05099-0001  
MOLEX P/N HT-1884

Figure 6-5 : Outil d'extraction des contacts.

Si on ne dispose pas de l'outil d'extraction original, on peut facilement s'en fabriquer une copie dans un bout d'aluminium.

### 6.3. Sertissage des contacts

La première étape consiste à dénuder le fil de la longueur adéquate telle qu'illustrée à la figure 6-4.

Ensuite, il faut utiliser la pince à sertir mentionnée dans le manuel d'installation de l'appareil avionique. Ainsi, pour les systèmes de la série King Silver Crown, la pince habituellement recommandée porte la référence Molex HTR-6115 qui est maintenant très difficile à trouver.

La pince dispose de deux tailles de mâchoires :

- « A » est la plus grande destinée aux fils AWG 24 à 18.
- « B » est la plus petite destinée aux fils AWG 30 à 24.

Chaque mâchoire, en position A ou B, dispose de deux guides :

- La plus large est destinée au sertissage de la partie sur l'isolant.
- La plus étroite est destinée au sertissage de la partie sur le conducteur.

Pour sertir le contact, introduire celui-ci dans la mâchoire « A » et fermer légèrement la pince afin de tenir le contact en place (voir figures 6-6 et 6-7) :

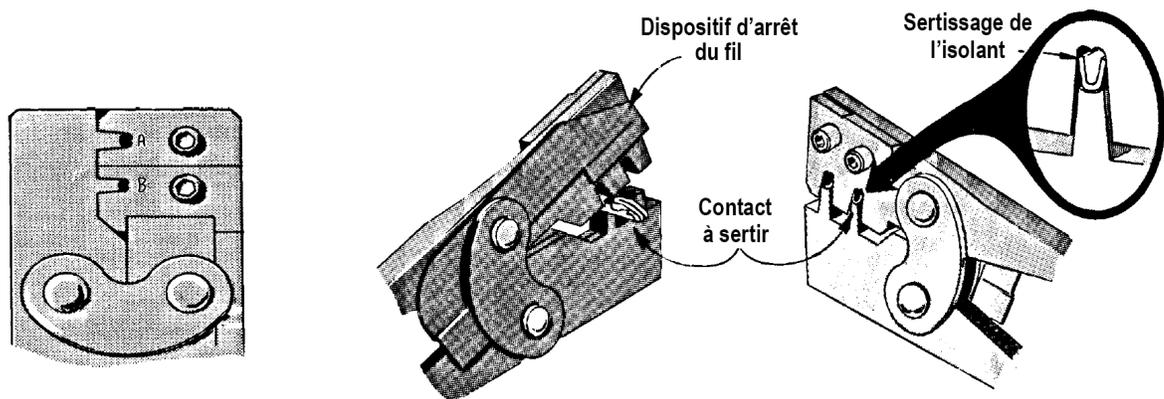


Figure 6-6 : Sertissage à l'aide de la pince Molex HTR-6115.

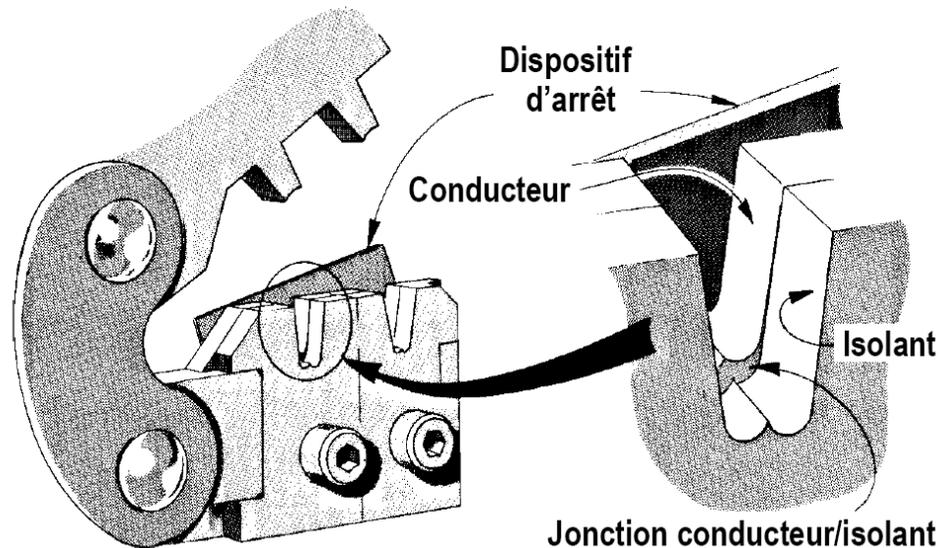


Figure 6-7 : Détail des mâchoires de la pince Molex HTR-6115.

Insérer ensuite le fil préalablement dénudé à la bonne longueur (voir figure 6-4) et l'aligner au bon endroit dans le contact. Fermer complètement la pince en prenant garde de ne pas bouger le fil durant l'opération.

Effectuer l'inspection du contrôle de qualité.

Pour les fils AWG 30 à 24, placer à nouveau le contact dans la pince, mais cette fois-ci en position « B ». Serrer la pince et effectuer l'inspection du contrôle de qualité.

## **7. Médiagraphie**

Les images, photos et illustrations présentes dans ce document proviennent des sources suivantes : AMP, Amphenol, Bendix King, CASA, Département d'avionique (ÉNA), Deutsch, DMC, Pierre Gillard, JRready, Molex, Raychem, Souriau, Steinel, TE Connectivity, Trumpeter, Tyco ainsi que de plusieurs auteurs non identifiés.