

LA FABRICATION DES EMBOUTS DE CABLES D'IMPULSION POUR LA
HAUTE TENSION, 40P3 (BICC) MODIFIE 20Ω (type 12)

A. King

1. INTRODUCTION

Le câble d'impulsion coaxial 40P3 d'une impédance de 20Ω, fabriqué à la demande du CERN par la maison British Insulated Callender's Cables Ltd. Erith Works, Belvedere, Kent, Angleterre, est une variante du câble standard 40P3 de 16Ω.

Il est utilisé comme câble de transmission des impulsions entre le générateur d'impulsions, l'aimant "Kicker" et les résistances de terminaison de l'éjection rapide du faisceau de la section 97 du PS, où il remplace le câble 100P4 de 50Ω (BICC).

Le câble 40P3 est aussi utilisé pour des essais d'appareils d'impulsions haute tension jusqu'à 50 kV dans les laboratoires du groupe PS-FES, remplaçant quelquefois les câbles 100P4 et RG17.

En réalisant la construction de la jonction de ce câble il a donc fallu accepter un compromis et garder les dimensions de la jonction des anciens câbles afin de pouvoir utiliser sans modifications importantes tous les appareils existants.

Cette note technique a pour but d'informer les personnes intéressées du procédé actuel de fabrication des embouts du câble, mais en cas d'utilisation de ce câble en grand nombre et indépendamment des appareils déjà construits, il conviendrait d'améliorer la construction et le procédé de fabrication. Voir PS/FES/TN-50, proposition d'amélioration de la jonction du câble 40P3 modifié 20Ω (BICC).

2. DESSINS

2.1 Ensemble

Jonction de câble

dessin 236-308-3

2.2 Composants

1 douille	dessin 207-337-4A
2 colliers de serrage "Jubilee" 1/137/S	" 236-308-3 pos. 3 (magasin)
1 prise conique	" 207-336-4A
1 ressort de compression	" 207-222-4 (Méroz S.A., Genève)
1 douille à baïonnette	" 207-271-4B
1 anneau "Seeger" A 42	" 236-308-3 pos. 2 (magasin)
1 cône en araldite	" 207-333-3A
1 tasseau	" 207-334-4A
1 rondelle	" 207-335-4B pos. 2
1 pince	" 207-335-4B pos. 1
1 vis imbus modifiée	" 236-308-3 pos. 4
1 protection	" 205-141-4

2.3 Outils spéciaux

1 jauge femelle cône $2^{\circ} 10'$	dessin 236-303-4
1 jauge femelle cône 10°	" 236-304-4 pos. 2
1 jauge mâle cône 10°	" 236-304-4 pos. 1
1 outil de perçage	" 236-301-4
1 outil de perçage	" 236-302-4
1 clé (no 42)	" 236-306-4
1 gabarit de centrage	" 236-307-4

2.4 Instructions

ébauche et position des jauges	dessin 236-305-4
numérotation des câbles	" 207-456-4
dimensions du câble 40P3 (BICC)	" 236-300-4

3. CONSTRUCTION ET DIMENSIONS DU CABLE (selon BICC)

Tube central

polyéthylène épaisseur moyenne 2,55 $\varnothing 11 \pm 0,25$

Conducteur intérieur

gaine-tresse de cuivre épaisseur 0,85 $\varnothing 12,7 \pm 0,25$

3. Tournage du cône (236-305-4)

Ebaucher \varnothing 37 mm;

En perçant les \varnothing 14 et 20 mm, dégager souvent la mèche pour éviter l'échauffement de l'araldite qui pourrait produire des fissures;

Tourner le cône $2^{\circ}10'$, qui doit être parfaitement lisse et ajusté d'après la jauge;

Mettre le cône $2^{\circ}10'$ de longueur, son extrémité doit être en retrait de $4 \pm 0,2$ mm depuis la face extérieure de la jauge;

Finir l'alésage \varnothing 15,1 mm;

Mettre la pièce de longueur ($188 \pm 0,5$ mm);

Finir l'alésage \varnothing 21,1 \pm 0,2 mm, qui sera ajusté au montage selon le diamètre de l'isolation du câble;

Tourner le cône 10° d'après la jauge en respectant la cote $151 \pm 0,2$ mm, mesurée du bout du cône à la face de la jauge;

Les deux cônes doivent être bien concentriques avec les alésages \varnothing 15,1 et 21 mm;

Il est important d'employer toujours des outils en métal dur bien affûtés pour éviter l'échauffement de l'araldite et obtenir une surface bien lisse;

Eviter de mettre de l'huile de coupe sur l'Araldite.

4.2 Prise conique (207-336-4A)

Ajuster le cône 10° d'après la jauge;

Ebaucher l'alésage au \varnothing 21 mm, qui sera ajusté au montage selon le diamètre du câble (celui-ci variant entre 21,7 et 22,1 mm);

Le cône 10° et l'alésage \varnothing 21 mm doivent être bien concentriques avec le contact \varnothing 45 mm.

4.3 Ressort de compression (207-222-4)

Arrondir les bouts du ressort

5. PREPARATION DU CABLE (207-333-3A)

La longueur nominale du câble est la longueur totale avec les embouts sans pinces de contact (207-335-4B, pos. 1).

Tolérances demandées : jusqu'à

5 m	\pm	2 cm
10 m	\pm	3 cm
20 m	\pm	5 cm
40 m	\pm	7 cm
80 m	\pm	10 cm

Couper le câble à la longueur nominale, moins 50 mm;

Enlever le manteau en PVC, le conducteur extérieur et le semi-conducteur sur une longueur de 186 mm, sans endommager l'isolation en polyéthylène;

Couper encore le manteau en PVC sur 20 mm sans endommager le conducteur extérieur;

Percer le tube central, \varnothing 6 mm sur une longueur d'environ 100 mm;

Percer le tube central, d'abord \varnothing 10 sur une longueur de 7 mm et ensuite \varnothing 9 sur une longueur de 16 mm;

Couper l'isolation, la protection sur conducteur intérieur et le tube central sur une longueur de 7 mm sans endommager le conducteur intérieur;

Plier le conducteur intérieur vers l'alésage du tube central;

Faire le rayon 2 mm sur l'isolation en polyéthylène.

(Employer un coupe-tube pour couper le manteau en PVC et l'isolation en polyéthylène).

6. MONTAGE

Vérifier si toutes les pièces sont réalisées selon les dessins;

Fixer le semi-conducteur en feutre-térylène avec du ruban adhésif mince de 1/4" de large;

Nettoyer soigneusement l'isolation en polyéthylène avec du trichloréthylène et de l'alcool, pour enlever toute trace de graphite colloïdal;

Protéger le conducteur extérieur avec un ruban adhésif et glisser la douille fendue et les deux colliers de serrage sur le manteau en PVC.

Ajuster l'alésage de la prise conique selon le diamètre de l'isolation plus le semi-conducteur (\varnothing 21,7 à 22,1 mm).

Ajuster l'alésage du cône en araldite selon le diamètre de l'isolation (\varnothing 21,5 à 22 mm).

Ce cône doit glisser librement sur l'isolation sans avoir de jeu.

Assembler la prise conique, le ressorts, la douille à baïonnette et l'anneau "Seeger".

Glisser l'ensemble sur le câble en passant le conducteur extérieur sur la prise conique.

Eviter de repousser le semi-conducteur.

Nettoyer à l'alcool le cône en araldite et l'isolation en polyéthylène;

Enduire le cône 10° et l'alésage du cône en araldite, ainsi que l'isolation avec de la graisse silicone Rhodorsil B 431 et glisser le cône lentement sur l'embout du câble.

Enduire le tasseau de la même graisse et le visser lentement et sans trop forcer dans le tube central, jusqu'à ce qu'il soit de 0,2 à 0,3 mm en retrait par rapport à la face du cône (clé No. 42).

Pousser la prise conique contre le cône en araldite, chasser la douille fendue vers l'avant, couper le conducteur extérieur s'il est trop long et fixer les 2 colliers de serrage.

Centrer la pince de contact à l'aide du gabarit de centrage et serrer la vis Imbus pour pousser le cône en araldite contre la prise conique.

Vérifier, à l'aide de la jauge, s'il n'y a pas de déformation du cône $2^{\circ}10'$.

La distance du bout de la jauge au bout du câble doit être $2 \pm 0,3$ mm.
Si besoin est, retoucher à la toile d'émeri.

Contrôler la longueur totale du câble et frapper son numéro et sa longueur sur la douille à baïonnette sans déformer celle-ci.

Mettre la protection sur l'embout du câble.