

NORME INTERNATIONALE 3962

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Matériel et équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel – Raccords de tiges de forage en acier pour puits de pétrole ou de gaz naturel

Materials and equipment for petroleum and natural gas industries – Tool joints for steel drill pipe for oil or natural gas wells

Première édition – 1977-10-01

A 2mm/ln
(1991-10-03)

CDU 622.24.05

Réf. n° : ISO 3962-1977 (F)

Descripteurs : industrie du pétrole, matériel de forage, tige de forage, raccord de tuyauterie, joint soudé, spécification, dimension, tolérance de dimension.

Prix basé sur 13 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3962 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel et équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel*, et a été soumise aux comités membres en mars 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne	Espagne	Roumanie
Autriche	France	Royaume-Uni
Belgique	Hongrie	Tchécoslovaquie
Brésil	Iran	Turquie
Canada	Italie	Yougoslavie
Chili	Japon	
Corée, Rép. de	Mexique	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

U.S.A.

SOMMAIRE

	Page
1 Objet et domaine d'application	1
2 Définitions.	1
3 Indications à fournir par l'acheteur.	1
4 Désignation	1
5 Raccords pour tiges de diamètre $\geq 60,3$ mm.	4
6 Raccords pour tiges de diamètre $< 60,3$ mm.	7
7 Marquages apposés sur les raccords de tiges	10
Annexe : Base de calcul des performances des raccords de tiges	11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3962:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fea7184e-a2d2-4930-ad99-e8fd3d73cfe5/iso-3962-1977>

Matériel et équipement pour les industries du pétrole et du gaz naturel — Raccords de tiges de forage en acier pour puits de pétrole ou de gaz naturel

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques dimensionnelles des raccords des tiges de forage conformes à l'ISO 2644, pour puits de pétrole ou de gaz naturel. Elle ne considère que les raccords de tige qui seront réunis aux tiges par soudure bout à bout. Elle ignore les raccords de tige réunis aux tiges par filetages indévissables.

2 DÉFINITIONS

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

2.1 raccord de tiges : Les deux éléments, l'un à filetage mâle, l'autre à filetage femelle, qui sont fixés à la tige de forage par soudure.

2.2 jonction : Les parties mâle et femelle qui sont filetées, et usinées avec des épaulements pour s'assembler l'une contre l'autre.

3 INDICATIONS À FOURNIR PAR L'ACHETEUR

Le bon de commande (raccords seuls, tiges équipées de raccords) doit mentionner les éléments suivants nécessaires à la spécification précise des raccords de tiges.

3.1 Dimensions nominales et genre (selon tableau 1 ou 6).

3.2 Type d'épaulement, conique ou carré (figure 1).

3.3 Durcissement localisé des raccords (voir 5.1.2).

3.4 Traitement antigrippant des jonctions filetées (voir 5.1.3).

3.5 Marquages facultatifs par accord entre acheteur et vendeur.

3.5.1 Longueur utile entre épaulements, arrondie au multiple de 5 mm le plus proche de la mesure (applicable par l'entreprise chargée des soudures).

3.6 Lors de la commande de raccords seuls, il est nécessaire de spécifier la dimension, le genre, la masse et la nuance de la tige sur laquelle le raccord doit être fixé.

4 DÉSIGNATION

Chaque raccord de tige fabriqué selon la présente Norme internationale doit être désigné par

- la dimension en millimètres;
- le genre de la connexion applicable;
- la référence de la présente Norme internationale.

Exemple : Raccord de tige, NC 38 (88,9 IF), selon l'ISO 3962.

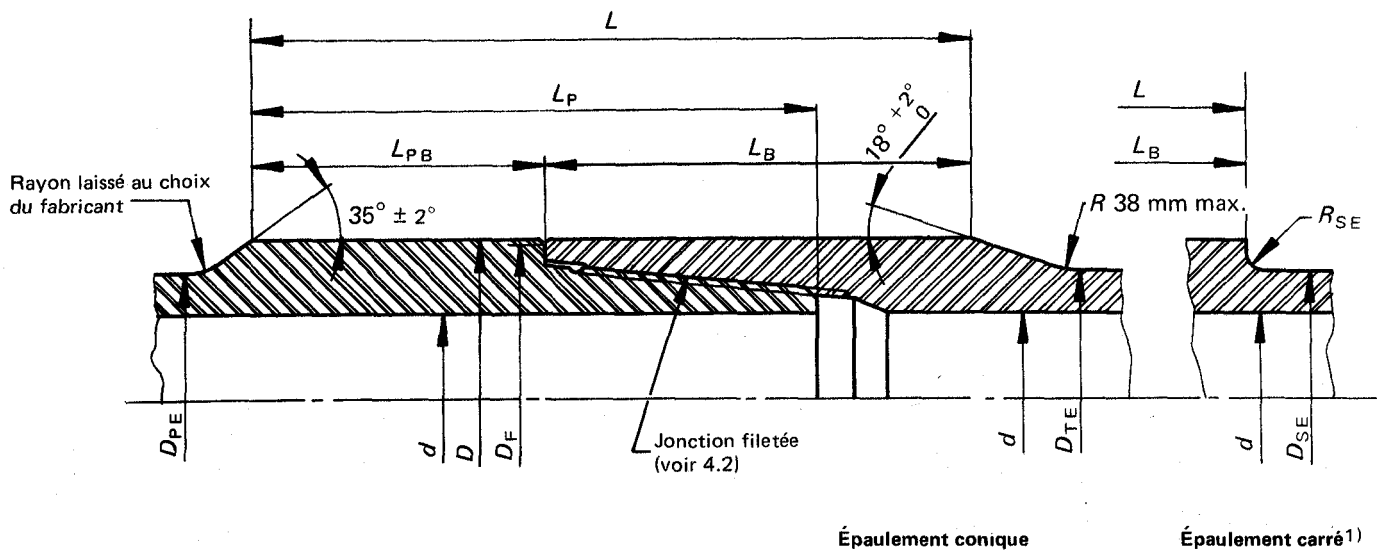


FIGURE 1 – Raccord de tiges – Épaulement conique et épaulement carré (voir tableau 1)

Notes du tableau 1.

- 1) La désignation des raccords (colonne 1) indique la dimension et le genre de la connexion applicable.
 - 2) E.U. : forgeage extérieur
I.U. : forgeage intérieur
I.E.U. : forgeage extérieur et intérieur.
 - 3) Les masses linéiques, filetage et raccord (colonne 3) sont indiquées pour identification à la commande.
 - 4) Les diamètres de collet (D_{PE} et D_{TE}) et les diamètres intérieurs (d) des raccords avant soudage sont au choix du fabricant. Le tableau 1 indique les dimensions finies après usinage final de l'ensemble.
 - 5) Le diamètre intérieur (colonne 6) ne s'applique pas à l'extrémité femelle, dont le diamètre est au choix du fabricant.
 - 6) Il n'est pas indiqué de rapport de torsion (torsion du raccord mâle à torsion de la tige) inférieur à 0,80.
Dans certains cas, des raccords présentant des valeurs de torsion nettement inférieures peuvent se révéler adéquats.
 - 7) Longueur de filetage mâle réduite à 88,9 mm (réduction de 12,7 mm) pour tenir compte d'un diamètre intérieur de 76,2 mm.
 - 8) Connexion périmée.
- * Diamètre extérieur ou intérieur standard.

1) À définir à la commande entre acheteur et fournisseur.

TABLEAU 1 – Dimensions (en millimètres) des raccords pour tiges de forage de nuances E, X, G et S

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Désignation des raccords ¹⁾	Dimension et genre ²⁾	Masse linéique des tiges de forage ³⁾ kg/m	Nuance	Diamètres extérieurs mâle et femelle <i>D</i>	Diamètre intérieur mâle ⁵⁾ <i>d</i> + 0,4 - 0,8	Diamètre du chanfrein de l'épaulement mâle ou femelle <i>D_F</i>	Longueur totale du raccord mâle <i>L_P</i> + 6,4 - 9,5	Place pour clé sur mâle <i>L_{PB}</i>	Place pour clé sur femelle <i>L_B</i>	Longueur combinée mâle et femelle <i>L</i>	Diamètre du mâle au collet d'élévateurs ⁴⁾ <i>D_{PE}</i> max.	Diamètre du femelle au collet d'élévateurs ⁴⁾ <i>D_{TE}</i> max.	Rapport de la torsion mâle à celle du corps ⁶⁾
NC 26 (60,3 IF) (2,375 IF)	60,3 E.U.	9,90 6,65	E 52 X 66 G 73	85,7* 85,7* 85,7*	44,5* 44,5* 44,5*	83,0 83,0 83,0	228,6 228,6 228,6	152,4 152,4 152,4	177,8 177,8 177,8	330,2 330,2 330,2	65,1 65,1 65,1	65,1 65,1 65,1	1,10 0,87 0,79
NC 31 (73,0 IF) (2,875 IF)	73,0 E.U.	15,50 10,40	E 52 X 66 G 73 S 93	104,8* 104,8* 104,8* 111,0	54,0* 50,8 50,8 41,3	100,4 100,4 100,4 100,4	241,3 241,3 241,3 241,3	152,4 152,4 152,4 152,4	203,2 203,2 203,2 203,2	355,6 355,6 355,6 355,6	81,0 81,0 81,0 81,0	80,1 80,1 80,1 80,1	1,03 0,90 0,82 0,82
NC 38 ⁷⁾	88,9 E.U.	14,1 9,50	E 52	120,7*	76,2	116,3	266,7	177,8	241,3	419,1	98,4	98,4	0,91
NC 38 (88,9 IF) (3,500 IF)	88,9 E.U.	19,8 13,30 23,1 15,50	E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 X 66 G 73	120,7 127,0 127,0 127,0 127,0 127,0 127,0	68,3 65,1 61,9 54,0 65,1 61,9 54,0	116,3 116,3 116,3 116,3 116,3 116,3 116,3	279,4 279,4 279,4 279,4 279,4 279,4 279,4	177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8	241,3 241,3 241,3 241,3 241,3 241,3 241,3	419,1 419,1 419,1 419,1 419,1 419,1 419,1	98,4 98,4 98,4 98,4 98,4 98,4 98,4	98,4 98,4 98,4 98,4 98,4 98,4 98,4	0,98 0,87 0,86 0,80 0,97 0,83 0,90
NC 40 (101,6 FH) (4,000 FH)	88,9 E.U. 101,6 I.U.	23,1 15,50 20,8 14,0	S 93 E 52 X 66 G 73 S 93	139,7 133,4* 133,4* 139,7 139,7	57,2 71,5* 68,3 61,9 50,8	127,4 127,4 127,4 127,4 127,4	292,1 292,1 292,1 292,1 292,1	177,8 177,8 177,8 177,8 177,8	254,0 254,0 254,0 254,0 254,0	431,8 431,8 431,8 431,8 431,8	98,4 106,4 106,4 106,4 106,4	98,4 106,4 106,4 106,4 106,4	0,87 1,01 0,86 0,93 0,86
NC 46 (101,6 IF) (4,000 IF)	101,6 E.U. 114,3 I.E.U. 4,500 I.E.U. 114,3 I.E.U. 4,500 I.E.U.	20,8 14,0 24,7 16,60 29,8 20,00	E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 X 66 G 73 S 93	182,4* 152,4* 152,4* 152,4* 158,8 158,8 158,8 158,8 158,8 158,8 158,8 158,8	82,6* 82,6* 82,6* 76,2 82,6* 76,2 76,2 69,9 76,2 69,9 63,5 57,2	145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3	292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1	177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8	254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0	431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8	114,3 114,3 114,3 114,3 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1	114,3 114,3 114,3 114,3 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1	1,43 1,13 1,02 0,94 1,09 1,01 0,91 0,81 1,07 0,96 0,96 0,81
4 1/2 FH ⁸⁾	114,3 I.E.U. 4,500 I.E.U. 114,3 I.E.U. 4,500 I.E.U.	24,7 16,60 29,8 20,00	E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 G 73	152,4* 152,4* 152,4* 158,8 152,4* 152,4*	76,2* 76,2 76,2 63,5 76,2* 63,5	145,3 145,3 145,3 145,3 145,3 145,3	279,4 279,4 279,4 279,4 279,4 279,4	177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8	254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0	431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8	119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1	119,1 119,1 119,1 119,1 119,1 119,1	1,12 0,89 0,81 0,81 0,95 0,95 0,86
NC 50 (114,3 IF) (4,500 IF)	114,3 E.U. 4,500 E.U. 114,3 E.U. 4,500 E.U. 127 I.E.U. 5,00 I.E.U. 127 I.E.U. 5,00 I.E.U.	24,7 16,60 29,8 20,00 29,0 19,50 38,1 25,60	E 52 X 66 E 52 S 93 E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 X 66 G 73 S 93	161,9* 161,9* 161,9* 161,9* 161,9* 161,9* 161,9* 168,3 161,9* 161,9* 165,1 168,3	95,3 95,3 95,3 88,9 95,3* 88,9 82,6 69,9 88,9 88,9 82,6 69,9	150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4 150,4	292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1 292,1	177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8 177,8	254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0	431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8 431,8	127,0 127,0 127,0 127,0 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2	127,0 127,0 127,0 127,0 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2	1,23 0,97 0,88 0,81 0,92 0,86 0,89 0,86 0,86 0,86 0,86 0,87
5 1/2 FH ⁸⁾	127 I.E.U. 5,00 I.E.U. 127 I.E.U. 5,00 I.E.U. 139,7 I.E.U. 5,500 I.E.U. 139,7 I.E.U. 5,500 I.E.U.	29,0 19,50 38,1 25,60 32,6 21,90 36,8 24,70	E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 X 66 G 73 S 93 E 52 X 66 G 73 S 93	177,8* 177,8* 177,8* 184,2 177,8* 177,8* 184,2 184,2 177,8* 177,8* 184,2 190,5	95,3 95,3 95,3 88,9 88,9 88,9 88,9 82,3 101,6 95,3 88,9 76,2	170,7 170,7 170,7 170,7 170,7 170,7 170,7 170,7 170,7 170,7 180,2 180,2	330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2 330,2	203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2 203,2	254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0 254,0	457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2 457,2	130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 144,5 144,5 144,5 144,5	130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 130,2 144,5 144,5 144,5 144,5	1,53 1,21 1,09 0,98 1,21 0,95 0,99 0,83 1,11 0,98 1,02 0,96 0,99 1,01 0,92 0,86

NOTES – Voir page 2.

5 RACCORDS POUR TIGES DE DIAMÈTRE $\geq 60,3$ mm

5.1 Caractéristiques mécaniques

5.1.1 Acier

Les raccords de tiges doivent être réalisés dans un acier tel qu'après traitement convenable et usinage final, il garantisse les caractéristiques mécaniques suivantes :

TABLEAU 2 — Caractéristiques mécaniques de l'acier pour raccords de tige

Limite conventionnelle d'élasticité, R_p N/mm ²	Résistance minimale à la traction, R_m N/mm ²	Allongement minimal %
825	965	13

Pour un contrôle éventuel, un essai Brinell peut être effectué. Toutefois, cet essai Brinell est laissé à la libre disposition du fabricant, pourvu que celui-ci puisse fournir au représentant éventuel de l'acheteur la justification basée sur des corrélations convenables avec les éprouvettes de traction.

En cas de contestation des valeurs de dureté Brinell minimales choisies par le fabricant, on procédera à des vérifications destructives par éprouvettes de traction prélevées comme indiqué en 5.1.4.

5.1.2 État de surface extérieure

Sur les demi-raccords femelles, divers procédés de durcissement de la surface extérieure des raccords pour ralentir leur usure, peuvent être spécifiés par accord entre acheteur et vendeur. Différents types de durcissement peuvent être utilisés, notamment par application de carbure de tungstène; toutefois aucun de ces procédés ne doit recouvrir, ou modifier le métal de base au voisinage des épaulements.

5.1.3 Traitement antigrippant de la jonction fileté

Toutes les connexions à épaulement (sauf les trépan en queue de poisson) doivent être traitées thermiquement, ou par tout autre procédé adéquat, de façon à réduire au

maximum les risques de corrosion. Aucune méthode de traitement n'est précisée, attendu qu'elles sont fonction des propriétés chimiques et mécaniques des matériaux utilisés. Le procédé utilisé ne doit pas emprisonner d'hydrogène fragilisant l'acier.

5.1.4 Essais mécaniques

- Essai de dureté Brinell :

Sur chaque élément mâle et femelle, au voisinage de l'épaulement de butée.

- Éprouvette de traction :

Par accord entre acheteur et fabricant, soit sur raccord terminé, soit sur raccord ébauché, juste après traitement thermique complet, soit sur «pseudo raccord», ébauché de façon représentative de la fabrication normale, soit encore sur des raccords terminés, dont la dureté est la plus voisine du minimum déclaré par le fabricant.

5.2 Filetage

5.2.1 Dimensions et genres

Les jonctions à épaulement doivent être fournies dans les dimensions et genres indiqués au tableau 3, comme spécifié ci-dessous pour l'élément du train de tige en question ou, si cela n'est pas spécifié ci-dessous, selon stipulation de la commande.

5.2.2 Dimensions

Les dimensions de ces jonctions à épaulement seront conformes aux figures 2 et 3 et aux tableaux 3 et 4. Toutes les faces de contacts de l'épaulement doivent être perpendiculaires à l'axe du filetage et plates à 0,05 mm (0,002 in) près. Les filetages doivent être contrôlés à l'aide des calibres étalons de référence spécifiés. Les axes de filetages des éléments du train de tige, à l'exception des outils, doivent faire, avec l'axe théorique du produit, un angle qui ne sera pas supérieur à $0^\circ 3' 35''$ (1 mm par mètre en projection). L'axe du filetage est présumé couper l'axe théorique à hauteur du plan de l'épaulement.

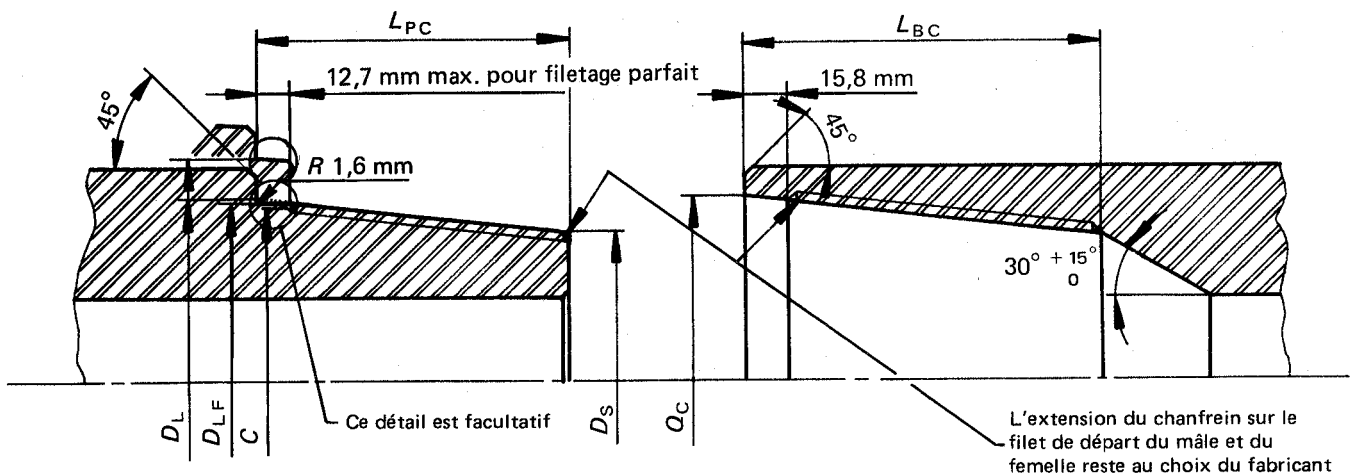


FIGURE 2 — Filetage de jonction

TABLEAU 3 – Dimensions de la jonction, en millimètres

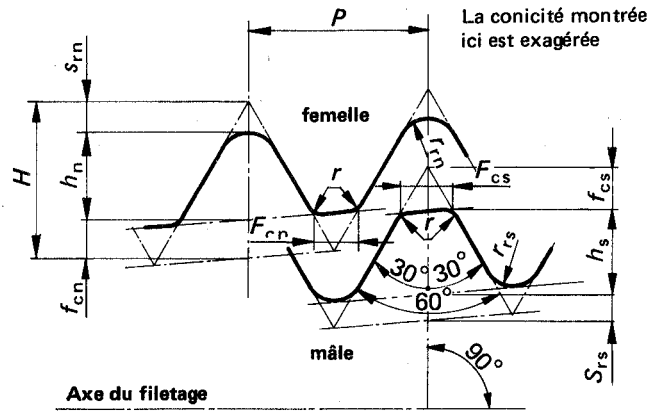
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
Numéro de référence des jonctions	Forme de filetage	Pas	Nombre de filets sur 25,4 mm	Conicité sur le diamètre %	Diamètre de jauge C	Grand diamètre de l'élément mâle D_L	Diamètre de la partie cylindrique ²⁾ D_{LF} $\pm 0,40$	Petit diamètre de l'élément mâle D_S	Longueur de l'élément mâle L_{PC} 0 - 3,18	Profondeur de l'élément femelle ³⁾ L_{BC} + 9,52 0	Diamètre intérieur de l'élément femelle Q_C + 0,79 - 0,40
NC 26	V-0.038 R	6,35	4	16,66	67,767	73,1	69,8	60,4	76,2	92,1	74,6
NC 31	V-0.038 R	6,35	4	16,66	80,848	86,1	83,0	71,3	88,9	104,8	87,7
NC 38	V-0.038 R	6,35	4	16,66	96,723	102,0	98,8	85,1	101,6	117,5	103,6
NC 40	V-0.038 R	6,35	4	16,66	103,429	108,7	105,6	89,7	114,3	130,2	110,3
NC 46	V-0.038 R	6,35	4	16,66	117,500	122,8	119,6	103,7	114,3	130,2	124,6
NC 50	V-0.038 R	6,35	4	16,66	128,059	133,4	130,4	114,3	114,3	130,2	134,9
NC 56	V-0.038 R	6,35	4	25,00	142,646	149,3	144,9	117,5	127,0	142,9	150,8
Genre regular (REG)											
60,3 REG	V-0.040	5,08	5	25,00	60,080	66,7	—	47,6	76,2	92,1	68,3
73,0 REG	V-0.040	5,08	5	25,00	69,605	76,2	—	54,0	88,9	104,8	77,8
88,9 REG	V-0.040	5,08	5	25,00	82,293	88,9	—	65,1	95,2	111,1	90,5
114,3 REG	V-0.040	5,08	5	25,00	110,868	117,5	—	90,5	108,0	123,8	119,1
139,7 REG	V-0.050	6,35	4	25,00	132,944	140,2	—	110,1	120,6	136,5	141,7
DIMENSIONS PÉRIMÉES DE PRODUITS											
Genre full-hole (FH)											
88,9 FH	V-0.040	5,08	5	25,0	94,844	101,4	—	77,6	95,2	111,1	102,8
101,6 FH	V-0.065	6,35	4	16,66	103,429	108,7	105,6	89,7	114,3	130,2	110,3
114,3 FH	V-0.040	5,08	5	25,00	115,113	121,7	—	96,3	101,6	117,5	123,8
139,7 FH	V-0.050	6,35	4	16,66	142,011	148,0	—	126,8	127,0	142,9	150,0
Genre internal-flush (IF)											
60,3 IF	V-0.065	6,35	4	16,66	67,767	73,1	69,8	60,4	76,2	92,1	74,6
73,0 IF	V-0.065	6,35	4	16,66	80,848	86,1	83,0	71,3	88,9	104,8	87,7
88,9 IF	V-0.065	6,35	4	16,66	96,723	102,0	98,8	85,1	101,6	117,5	103,6
101,6 IF	V-0.065	6,35	4	16,66	117,500	122,8	119,6	103,7	114,3	130,2	124,6
114,3 IF	V-0.065	6,35	4	16,66	128,059	133,4	130,4	114,3	114,3	130,2	134,9
139,7 IF	V-0.065	6,35	4	16,66	157,201	162,5	—	141,3	127,0	142,9	163,9

1) La désignation des jonctions numérotées NC est le quotient du diamètre de jauge du filetage mâle en millimètres (au plan de mesure) par 2,54 (ou 10 fois le diamètre de jauge en inches), arrondi à deux chiffres.

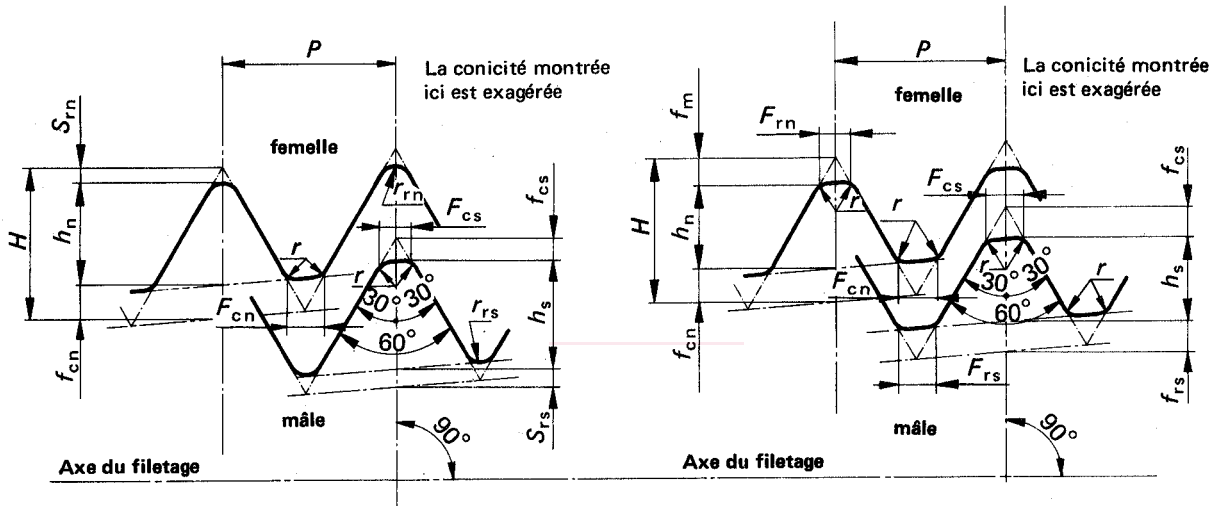
Ces jonctions, jusqu'à NC 50, sont interchangeables avec les jonctions ayant le même diamètre de jauge dans les genres FH et IF (voir tableau 5).

2) Le diamètre D_{LF} et le rayon 1,6 mm (0,062 in) à la base du mâle (voir figure 2) sont recommandés pour les masse-tiges et au choix du fabricant pour les autres éléments de la garniture de forage.

3) La longueur des filets parfaits dans l'élément femelle ne doit pas être inférieure à la longueur maximale de l'élément mâle majorée de 3,2 mm.



a) Filetage V-0.038 R



b) Filetage V-0.040 et V-0.050

c) Filetage V-0.065

(Périmé - Sera retiré ultérieurement)

FIGURE 3 - Types de filetage

TABLEAU 4 - Dimensions du filetage des jonctions, en millimètres

1	2		3	4	5	6	7		9	10
	Conicité						Largeur du méplat			
	% sur D	Pouces par pied					Sommet	Fond		
V-0.038 R	16,66	2	5,486	3,095	0,965	1,426	1,651	—	0,965	0,381
V-0.038 R	25,00	3	5,471	3,083	0,965	1,422	1,651	—	0,965	0,381
V-0.040	25,00	3	4,376	2,984	0,508	0,975	1,016	—	0,508	0,381
V-0.050	25,00	3	5,471	3,741	0,635	1,094	1,270	—	0,635	0,381
V-0.050	16,66	2	5,486	3,754	0,635	1,097	1,270	—	0,635	0,381
V-0.065	16,66	2	5,486	2,831	1,229	1,426	1,651	1,422	—	0,381

5.2.3 Tolérances

Des tolérances doivent être appliquées aux pas et à la conicité des jonctions à épaulement, excepté quand ces jonctions sont utilisées sur les trépan. Les dimensions des autres éléments du filetage pour jonctions à épaulement sont données sans tolérance, et ne sont pas soumises à l'inspection par mesure directe (voir tableaux 3 et 4).

5.2.3.1 TOLÉRANCE DU PAS

- Sur base courte :

égale au nombre de filets entiers : $\pm 0,04$ mm (voir colonne 3 du tableau 3).

- Sur longueur totale du filetage : L_{PC} ou L_{BC}

entre le premier et le dernier filet parfait : $\pm 0,11$ mm :

ou, si cette somme est plus grande que 0,11 mm :

$$\pm \frac{L_{PC}}{1000} \text{ mm ou } \pm \frac{L_{BC}}{1000} \text{ mm.}$$

NOTE — La tolérance de pas sur base courte est l'erreur maximale permise pour n'importe quelle distance du nombre de filets (voir colonne 3 du tableau 3) sur la longueur totale du filetage.

5.2.3.2 TOLÉRANCE DE CONICITÉ SUR DIAMÈTRE

Filetage mâle : $\begin{matrix} +0,25\% \\ 0 \end{matrix}$

Filetage femelle : $\begin{matrix} 0 \\ -0,25\% \end{matrix}$

Les tolérances de conicité s'appliquent à la conicité moyenne sur la longueur totale du filetage.

5.2.3.3 TOLÉRANCE SUR DIAMÈTRE DE JAUGE DE FILETAGE (voir colonne 5 du tableau 3)

Le diamètre de jauge doit être inspecté à l'aide de calibres de filetage mâle et femelle, et selon la méthode d'emploi spécifiée dans l'ISO . . .¹⁾. Ce document précise les clauses de certification de calibres.

5.3 Interchangeabilité des filetages

Le filetage pour jonction de genre numérique (V-0.038 R) représenté à la figure 3a) est interchangeable avec le filetage avec troncature V-0.065 de la figure 3c). Au gré du fabricant, le filetage V-0.038 R peut être substitué au V-0.065 sur toutes les dimensions de jonction IF et sur le 101,6 (4 in) FH.

5.4 Interchangeabilité des jonctions

Certaines dimensions de jonctions de genre numérique sont interchangeables avec certaines jonctions d'autres genres du tableau 3. Ces jonctions diffèrent seulement par la forme du filetage et, puisque les formes de filet sont interchangeables, les jonctions sont interchangeables. Ces jonctions interchangeables sont indiquées dans le tableau 5.

TABLEAU 5 — Jonctions interchangeables

Jonctions de genre numérique	Jonction équivalente du tableau 3
NC 26	60,3 IF (2 3/8 IF)
NC 31	73 IF (2 7/8 IF)
NC 38	88,9 IF (3 1/2 IF)
NC 40	101,6 FH (4 FH)
NC 46	101,6 IF (4 IF)
NC 50	114,3 IF (4 1/2 IF)

6 RACCORDS POUR TIGES DE DIAMÈTRE < 60,3 mm

Les stipulations suivantes relatives aux tiges de service ne sont données que pour information. Les détails relatifs aux joints soudés, aux calibres, etc. sont en cours de mise au point.

6.1 Dimensions

(Voir figure 5 et tableau 6.)

6.2 État métallurgique

Les paragraphes sur l'acier (5.1.1),

le traitement de la jonction filetée (5.1.3), et

les essais mécaniques (5.1.4)

peuvent être garantis après accord entre fabricant et utilisateur.

6.3 Filetage

Dimensions : Voir figure 5 et tableau 7.

6.4 Anneau torique d'étanchéité « O »

Dimensions : Voir figure 6 et tableau 8.

1) En préparation.