

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 4000-1

ISO/TC 31/SC 3

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2020-05-22

Vote clos le:
2020-08-14

Pneumatiques et jantes pour voitures particulières —

Partie 1: Pneumatiques (série millimétrique)

Passenger car tyres and rims —

Part 1: Tyres (metric series)

ICS: 83.160.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 4000-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 4000-1:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 4000-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire	Page
Avant-propos.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Désignation	2
4.1 Dimension et construction	2
4.1.1 Caractéristiques	2
4.1.2 Grosueur de boudin nominale	2
4.1.3 Rapport d'aspect nominal	2
4.1.4 Code de construction du pneumatique	2
4.1.5 Code de diamètre de jante nominal	3
4.2 Description de service	4
4.2.1 Généralités	4
4.2.2 Indice de charge	4
4.2.3 Catégories de vitesse	4
4.3 Autres caractéristiques d'utilisation	4
5 Marquage	7
6 Cotes des pneumatiques	8
6.1 Arrondi des valeurs	8
6.2 Calcul des cotes théoriques d'un pneumatique	8
6.2.1 Largeur de jante théorique, R_{th}	8
6.2.2 Code de largeur de la jante de mesure, R_{mc}	9
6.2.3 Grosueur de boudin théorique, S	9
6.2.4 Hauteur de section théorique du pneumatique, H	10
6.2.5 Diamètre extérieur théorique du pneumatique, D_0	10
6.2.6 Valeurs indicatives	10
6.3 Calcul des cotes maximales hors tout des pneumatiques dilatés en service montés sur leurs jantes de mesure	10
6.3.1 Généralités	10
6.3.2 Grosueur maximale hors tout (dilatée) des pneumatiques en service, W_{max}	11
6.3.3 Diamètre extérieur maximal (dilaté) en service, $D_{o\ max}$	11
6.4 Calcul des cotes minimales de pneumatiques radiaux montés sur leurs jantes de mesure	11
6.4.1 Grosueur de boudin minimale du pneumatique, S_{min}	11
6.4.2 Diamètre extérieur minimum du pneumatique, $D_{o\ min}$	11
6.5 Gamme de jantes approuvées	12
7 Procédure pour le mesurage des cotes de pneumatiques	12
8 Pressions de gonflage	13
9 Capacités de charge	14
10 Choix des dimensions de pneumatiques	14

11	Angle de carrossage.....	15
	Annexe A (normative) Valeurs indicatives pour les pneumatiques de la série millimétrique.....	18
	Annexe B (normative) Indices de charge pour pneumatiques de voitures particulières.....	28
	Annexe C (normative) Pression de gonflage minimale pour charge intermédiaire	55
	Annexe D (normative) Autres marquages dimensionnels existants.....	66
	Bibliographie	68

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 4000-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1>

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles rédactionnelles des Directives ISO/CEI, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Toute désignation commerciale utilisée dans le présent document y figure à titre d'information pour les utilisateurs et ne constitue pas une approbation.

Pour toute explication de la nature volontaire de normes, de la signification de termes et expressions spécifiques de l'ISO relatifs à l'évaluation de conformité, ainsi que pour toute information au sujet des principes de l'OMC énoncés dans l'accord sur les Obstacles techniques au commerce (OTC) et respectés par l'ISO, voir l'URL suivante : www.iso.org/avant-propos.html.

Le comité responsable du présent document est l'ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*, sous-comité SC 3, *Pneus et jantes pour voitures particulières*.

Cette onzième édition de l'ISO 4000-1 annule et remplace la dixième édition (ISO 4000-1:2013), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 4000 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pneumatiques et jantes pour voitures particulières* :

- *Partie 1 : Pneumatiques (série millimétrique)*
- *Partie 2 : Jantes*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 4000-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1>

Pneumatiques et jantes pour voitures particulières — Partie 1 : Pneumatiques (série millimétrique)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4000 spécifie la désignation, les cotes, et les indices de charge des pneumatiques de la série millimétrique destinés en priorité aux voitures particulières.

2 Références normatives

Les documents ci-après sont des références normatives indispensables dans leur intégralité ou en partie à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3877-1, *Pneumatiques, valves et chambres à air — Liste de termes équivalents — Partie 1 : Pneumatiques*

ISO 4223-1, *Définitions de certains termes utilisés dans l'industrie du pneumatique — Partie 1 : Pneumatiques*

ISO 16992, *Pneumatiques pour voitures particulières — Equipements de substitution de roue de secours (SUSE)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions figurant dans l'ISO 4223-1, l'ISO 3877-1¹, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

cordons de protection de jante

dispositif intégré dans la zone basse du flanc du pneumatique destiné à protéger le rebord de jante de tout dommage.

EXEMPLE Une nervure saillante en caoutchouc sur la circonférence.

¹L'ISO 3877-1 contient d'autres termes employés dans ce domaine, avec leurs équivalents dans d'autres langues.

4 Désignation

4.1 Dimension et construction

4.1.1 Caractéristiques

Les caractéristiques d'un pneumatique doivent être indiquées de la manière suivante :

Grosueur de boudin nominale / Rapport d'aspect nominal Code de construction du pneumatique
Code de diamètre de jante nominale

EXEMPLE 235/45 R 17.

4.1.2 Grosueur de boudin nominale

La grosueur de boudin nominale du pneumatique doit être indiquée en millimètres, et cette partie de la désignation doit se terminer par le chiffre zéro ou le chiffre cinq, de manière que, pour toute série de pneumatiques avec le même rapport d'aspect nominal, les valeurs se terminent toutes par 0 ou toutes par 5.

Pour des dimensions montées sur des jantes creuses à base conique de 5° (désignées par un code), la grosueur de boudin nominale doit se terminer par 5.

4.1.3 Rapport d'aspect nominal (standards.iteh.ai)

Le rapport d'aspect nominal (H/S) doit être exprimé comme un pourcentage et doit être un multiple de 5.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1>

4.1.4 Code de construction du pneumatique

Le code de construction du pneumatique doit être indiqué comme suit :

- B pour un pneumatique à structure diagonale-ceinturée ;
- D pour un pneumatique à structure diagonale ;
- R pour un pneumatique à structure radiale ;
- RF pour un pneumatique à structure radiale permettant le roulage à plat (uniquement pour les pneumatiques pour roulage à plat ou autoporteurs conformes à la définition de l'ISO 16992 ; les pneumatiques à mobilité étendue conformes à la définition de l'ISO 16992 doivent porter le code de construction R).

Dans le cas de pneumatiques ayant une capacité de vitesse maximale dépassant 240 km/h, le code de construction du pneumatique R peut être remplacé par ZR et le code de construction du pneumatique RF peut être remplacé par ZRF.

Dans le cas de pneumatiques ayant une capacité de vitesse maximale dépassant 300 km/h, le code de construction du pneumatique R doit être remplacé par ZR et le code de construction du pneumatique RF doit être remplacé par ZRF.

Consulter le fabricant pour la capacité de vitesse et la capacité de charge maximales du pneumatique au-delà de 300 km/h.

L'emploi de toute autre lettre-code (par exemple dans le cas d'un nouveau type de construction), doit d'abord être soumis à l'ISO, pour accord.

4.1.5 Code de diamètre de jante nominal

Pour des pneumatiques montés sur des jantes creuses à base conique de 5° (désignées par un code), le code doit être tel qu'indiqué dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Code de diamètre de jante nominal

Code de diamètre de jante nominal	Diamètre de jante nominal Dr
	mm
10	254
12	305
13	330
14	356
15	381
16	406
17	432
18	457
19	483
20	508
21	533
22	559
23	584
24	610
25	635
26	660
28	711
30	762

Dans le cas de pneumatiques qui nécessitent des jantes de nouvelle conception, pour des raisons de sécurité, surtout au moment du montage, par exemple un pneumatique de la série millimétrique, le numéro de code doit être égal au diamètre nominal de jante (D_r) exprimé par un nombre entier en millimètres.

4.2 Description de service

4.2.1 Généralités

La description de service doit se présenter de la manière suivante :

Indice de Charge Code de Vitesse

Dans le cas de pneumatiques ayant une capacité de vitesse maximale dépassant 300 km/h, le code de vitesse Y et l'indice de charge doivent être tous les deux présentés entre parenthèses, pour indiquer la performance jusqu'à 300 km/h.

EXEMPLE 235/45 17 (97Y).

Consulter le fabricant pour la capacité de vitesse et la capacité de charge maximales du pneumatique au-delà de 300 km/h.

4.2.2 Indice de charge

La capacité de charge maximale du pneumatique qui correspond aux conditions d'utilisation spécifiées par le fabricant du pneumatique doit être indiquée par un indice de charge pris dans le Tableau 2, par pneumatique, pour le montage en simple.

4.2.3 Catégories de vitesse

On attribue une catégorie de vitesse à un pneumatique selon la vitesse maximale pour laquelle l'utilisation dudit pneumatique est prévue. La vitesse qui correspond à chaque catégorie doit être indiquée par une lettre-code, conformément au Tableau 3.

4.3 Autres caractéristiques d'utilisation

4.3.1 Le mot « TUBELESS » doit figurer sur des pneumatiques sans chambre à air.

4.3.2 Les lettres « XL », placées à proximité de la désignation dimensionnelle du pneumatique, ou les mots « REINFORCED » ou « EXTRA LOAD » doivent figurer sur des pneumatiques conçus pour des charges et des pressions de gonflage supérieures à celles de la version de charge standard.

4.3.3 Les lettres « LL », placées à proximité de la désignation dimensionnelle du pneumatique, ou les mots « LIGHT LOAD » doivent figurer sur les flancs des pneumatiques conçus pour des charges inférieures à celles de la version de charge standard.

4.3.4 La lettre « T », placée immédiatement devant la désignation dimensionnelle du pneumatique, doit être utilisée pour signaler des pneumatiques de secours à usage temporaire du type T.

4.3.5 S'il y a lieu, des indications spécifiques peuvent être ajoutées pour signaler :

- le type de véhicule pour lequel le pneumatique est principalement conçu, en utilisant le symbole « P » pour les voitures particulières (voir 4.3.6) ;
- l'usage temporaire de certains pneumatiques de secours, en utilisant des indications telles que « TEMPORARY USE ONLY » ;
- une structure diagonale ceinturée, par les mots « BIAS-BELTED » ;
- une structure radiale, par le mot « RADIAL » ;
- la direction de montage ;
- le sens de rotation ;
- le type de sculpture de la bande de roulement; — d'autres caractéristiques.

4.3.6 Le marquage facultatif « P » peut être utilisé lorsqu'il peut y avoir ambiguïté par rapport au type de pneumatique. Il convient de placer ce marquage de manière qu'aucune confusion ne puisse résulter de sa proximité avec tout autre marquage de conditions d'utilisation.

EXEMPLE P295/45 R 17.

ITeh STANDARD PREVIEW

Tableau 2 — Correspondance (entre l'indice de charge (LI) et la capacité de charge du pneumatique (TLCC)

LI	TLCC kg	LI	TLCC kg	LI	TLCC kg	LI	TLCC kg
50	190	70	335	90	600	110	1 060
51	195	71	345	91	615	111	1 090
52	200	72	355	92	630	112	1 120
53	206	73	365	93	650	113	1 150
54	212	74	375	94	670	114	1 180
55	218	75	387	95	690	115	1 215
56	224	76	400	96	710	116	1 250
57	230	77	412	97	730	117 ^a	1 285
58	236	78	425	98	750	118 ^a	1 320
59	243	79	437	99	775	119 ^a	1 360
60	250	80	450	100	800	120 ^a	1 400

LI	TLCC kg	LI	TLCC kg	LI	TLCC kg	LI	TLCC kg
61	257	81	462	101	825	—	—
62	265	82	475	102	850	—	—
63	272	83	487	103	875	—	—
64	280	84	500	104	900	—	—
65	290	85	515	105	925	—	—
66	300	86	530	106	950	—	—
67	307	87	545	107	975	—	—
68	315	88	560	108	1 000	—	—
69	325	89	580	109	1 030	—	—

^a Les charges de pneumatique ISO sont plafonnées à un indice de charge maximum de 116 : certains pneumatiques existants peuvent avoir un indice de charge supérieur.

La capacité de charge maximale qui correspond à l'indice de charge s'applique pour des vitesses allant jusqu'à 210 km/h.

Pour les pneumatiques de la catégorie de vitesse V (entre 210 km/h et 240 km/h), la capacité de charge maximale par pneumatique doit être réduite à 100 % à 210 km/h, 97 % à 220 km/h, 94 % à 230 km/h et 91 % à 240 km/h ; une interpolation linéaire est admise.

Dans le cas des catégories de vitesse W et Y, la capacité de charge maximale par pneumatique qui correspond à l'indice de charge s'applique pour des vitesses allant jusqu'à 240 km/h pour W et 270 km/h pour Y.

Pour les pneumatiques de la catégorie de vitesse W (entre 240 km/h et 270 km/h), la capacité de charge maximale par pneumatique doit être réduite à 100 % à 240 km/h, 95 % à 250 km/h, 90 % à 260 km/h et 85 % à 270 km/h ; une interpolation linéaire est admise.

Pour les pneumatiques de la catégorie de vitesse Y (entre 270 km/h et 300 km/h), la capacité de charge maximale par pneumatique doit être réduite à 100 % à 270 km/h, 95 % à 280 km/h, 90 % à 290 km/h et 85 % à 300 km/h ; une interpolation linéaire est admise.

Voir 4.2.3 et le Tableau 3 pour les catégories de vitesse et leurs codes.

Pour des vitesses supérieures à 300 km/h ou les pneumatiques portant le marquage ZR ou les deux, consulter le fabricant de pneumatiques pour ce qui est de la capacité de charge maximale admissible par rapport à la vitesse maximale autorisée.

Pour des véhicules conçus pour une capacité de vitesse maximale inférieure ou égale à 60 km/h, la capacité de charge maximale qui correspond à l'indice de charge peut être dépassée, selon les indications figurant ci-dessous. Toutefois, une augmentation de la pression de gonflage de référence est nécessaire et il convient de déterminer en consultation avec le fabricant de pneumatiques. En l'absence d'un tel accord, les augmentations suivantes de la pression de gonflage sont recommandées :

- pour 60 km/h, une augmentation de charge de 10 % avec une augmentation de la pression de gonflage de 10 kPa ;
- pour 50 km/h, une augmentation de charge de 15 % avec une augmentation de la pression de gonflage de 20 kPa ;
- pour 40 km/h, une augmentation de charge de 25 % avec une augmentation de la pression de gonflage de 30 kPa ;
- pour 30 km/h, une augmentation de charge de 35 % avec une augmentation de la pression de gonflage de 40 kPa ;
- pour 25 km/h, une augmentation de charge de 42 % avec une augmentation de la pression de gonflage de 50 kPa.

Tableau 3 — Codes de vitesse

Code [Symbole]	Vitesse km/h
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270
Y ^a	300

NOTE Cette liste n'est pas exhaustive et d'autres catégories et codes pourraient être ajoutés ultérieurement.

^a Pour les pneumatiques conçus pour des vitesses supérieures à 300 km/h, voir 4.2.1.

5 Marquage

Le marquage doit comprendre des désignations pour :

- la dimension et la construction ;
- la description de service (voir 4.2.1) ;
- toute autre caractéristique d'utilisation.

L'emplacement du marquage des caractéristiques de charge et de vitesse doit être distinct, mais à proximité du marquage des caractéristiques dimensionnelles et de construction.

Aucun emplacement n'est spécifié pour les marquages relatifs à d'autres caractéristiques d'utilisation (voir 4.3).

EXEMPLE Un pneumatique sans chambre à air (tubeless) avec une grosseur de boudin nominale de 165 mm, un rapport d'aspect nominal de 80, une structure radiale et un code de diamètre de jante nominal de 15, dont la description de service comprend un indice de charge (LI) de 87 correspondant à une capacité de charge du pneumatique de 545 kg et qui relève du code de vitesse H (210 km/h) porte le marquage suivant :

165/80 R 15 87 H 92

TUBELESS

NOTE Voir l'annexe D. pour d'autres marquages dimensionnels existants.

6 Cotes des pneumatiques

6.1 Arrondi des valeurs

Hormis dans les cas figurant en 6.2.1 et 6.2.2, on arrondit les valeurs pour les cotes de pneumatiques dérivées d'une formule au millimètre le plus proche (voir l'ISO 80000-1, paragraphe B3, règle B).

6.2 Calcul des cotes théoriques d'un pneumatique

6.2.1 Largeur de jante théorique, R_{th}

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Voir la formule (1) :

$$R_{th} = K_1 \times SN \quad \text{ISO/DIS 4000-1} \quad \text{https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec64218c-17b1-40e4-b4b1-7b59ac20e47c/iso-dis-4000-1} \quad (1)$$

où

K_1 est le rapport largeur de jante / grosseur de boudin ;

SN est la grosseur de boudin nominale.

Pour les pneumatiques montés sur des jantes à 5° (désignées par des codes) avec un diamètre de jante nominal exprimé par un code à deux chiffres :

— $K_1 = 0,7$ pour les pneumatiques de rapport d'aspect nominal de 50 à 95 ;

— $K_1 = 0,85$ pour les pneumatiques de rapport d'aspect nominal de 20 à 45.

NOTE Les valeurs de K_1 pour d'autres types de pneumatiques et de jantes seront définies dans une future révision.

6.2.2 Code de largeur de la jante de mesure, R_{mc}

Voir la formule (2) :

$$R_{mc} = \frac{K_2 \times SN}{25,4} \quad (2)$$

arrondi à 0,5 code de largeur de jante le plus proche, où K_2 est le coefficient du rapport largeur de jante / grosseur de boudin.

Pour les pneumatiques montés sur des jantes creuses à base conique de 5° avec un diamètre de jante nominal exprimé par un code à deux chiffres :

- $K_2 = 0,7$ pour les rapports nominaux d'aspect de 95 à 75 ;
- $K_2 = 0,75$ pour les rapports nominaux d'aspect de 70 à 60 ;
- $K_2 = 0,8$ pour les rapports nominaux d'aspect de 55 à 50 ;
- $K_2 = 0,85$ pour le rapport nominal d'aspect 45 ;
- $K_2 = 0,9$ pour les rapports nominaux d'aspect de 40 à 30 ;
- $K_2 = 0,92$ pour les rapports nominaux d'aspect de 20 à 25.

NOTE D'autres valeurs de K_2 pour d'autres types de pneumatiques et de jantes seront définies dans une future révision.

ISO/DIS 4000-1

6.2.3 Grosseur de boudin théorique, S

La grosseur de boudin théorique du pneumatique, S , est la grosseur de boudin nominale, SN , reportée de la largeur de jante théorique, R_{th} , au code de largeur de la jante de mesure, R_{mc} , selon la formule (3) :

$$S = SN + 0,4 \times (25,4R_{mc} - R_{th}) \quad (3)$$

où R_{th} est exprimée en millimètres.

EXEMPLE **265/40 R17.**

$K_1 = 0,85$ (voir 6.2.1) et $K_2 = 0,9$ (voir 6.2.2).

$R_{th} = K_1 \times SN = 265 \times 0,85 = 225,25$ mm.

$R_{mc} = K_2 \times SN / 25,4 = 0,9 \times 265 / 25,4 = 9,39$, arrondi à 9,5.

$25,4 \times R_{mc} = 25,4 \times 9,5 = 241,3$ mm.

$S = SN + 0,4 (25,4 R_{mc} - R_{th}) = 265 + 0,4 (241,3 - 225,25) = 271,42$, arrondi à 271 mm.