
**Méthode de sélection des transmissions par
chaîne à rouleaux**

Guidance on the selection of roller chain drives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10823:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62d02de6-575d-4b19-8407-d9bc1091991c/iso-10823-1996>



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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10823 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 100, *Chaînes et roues à chaînes pour transmission d'énergie et convoyeurs*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

ISO 10823:1996
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62d02de6-575d-4b19-8407-d9bc1091991c/iso-10823-1996>

© ISO 1996

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Méthode de sélection des transmissions par chaîne à rouleaux

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode de sélection des transmissions par chaîne, composées d'une chaîne à rouleaux et de roues dentées conformes à l'ISO 606, destinées à des applications industrielles.

Les procédures de sélection et la classification des chaînes décrites dans la présente Norme internationale déterminent une espérance de vie d'environ 15 000 h pour les transmissions par chaînes à rouleaux fonctionnant dans des conditions appropriées définies en 9.1, 9.2, 10.1 et 10.2.

Les variations des caractéristiques de chargement des conditions ambiantes et de la maintenance effectuée étant importantes, il est souhaitable de consulter le fournisseur de chaînes et de roues dentées pour s'assurer que les performances du produit répondent aux exigences spécifiées par l'utilisateur et par la présente Norme internationale.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 606:1994, *Chaînes de transmission de précision à rouleaux à pas courts et roues dentées correspondantes.*

3 Symboles

Les symboles et unités utilisés dans la présente Norme internationale sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 — Symboles et unités

Symbole	Désignation	Unité
a	Entraxe maximal	mm
a_0	Entraxe approché	mm
f_1	Facteur d'application pour prendre en compte les conditions de fonctionnement (voir tableau 2)	—
f_2	Facteur de nombre de dents de la roue menante (voir figure 3)	—
f_3	Facteur de calcul du nombre de maillons avec des nombres de dents différents (voir tableau 5)	—
f_4	facteur de calcul de l'entraxe avec des nombres de dents différents (voir tableau 6)	—
i	Rapport de transmission	—
M	Couple	N·m
n_1	Vitesse d'entrée	tr/min
n_2	Vitesse de sortie	tr/min
p	Pas de la chaîne	mm
P	Puissance d'entrée	kW
P_c	Puissance corrigée	kW
v	Vitesse de la chaîne	m/s
X	Nombre de maillons de la chaîne	—
X_0	Nombre calculé de maillons de la chaîne	—
z_1	Nombre de dents de la roue menante	—
z_2	Nombre de dents de la roue menée	—

4 Équations de base

4.1 Puissance d'entrée

La puissance à transmettre est la puissance d'entrée (P), en kilowatts, sur la roue menante. Si l'on connaît le couple d'entrée, la puissance P peut alors être déduite de l'équation suivante:

$$P = \frac{M \times n_1}{9\,550} \quad \dots (1)$$

4.2 Puissance corrigée

Pour prendre en compte les caractéristiques du système d'entraînement et le type de l'effort à transmettre, la puissance d'entrée (P) est multipliée par des facteurs permettant d'obtenir la puissance corrigée P_c .

$$P_c = P \times f_1 \times f_2 \quad \dots (2)$$

5 Spécifications de conception de l'entraînement

Il convient de spécifier les caractéristiques de conception suivantes avant de sélectionner la chaîne et les roues dentées:

- la puissance à transmettre;
- le type de machines menante et menée;
- les vitesses et les dimensions des arbres menant et mené;
- l'entraxe et la disposition des arbres;
- les conditions d'environnement.

NOTE 1 Les dimensions des arbres et les entraxes anormalement longs ou courts et/ou une disposition complexe peuvent influencer sur la sélection de l'entraînement.

6 Sélection des roues dentées

Déterminer le nombre de dents des roues dentées par la méthode suivante:

- sélectionner le nombre de dents désiré pour la roue menante;
- déterminer le nombre de dents de la roue menée à partir du rapport de transmission i , à l'aide de l'équation

$$i = z_2/z_1 \quad \dots (3)$$

Il convient de sélectionner les roues dentées ayant un minimum de 17 dents et un maximum de 114 dents.

Si la chaîne d'entraînement fonctionne à vitesse élevée ou si elle est soumise à des charges impulsives, il est souhaitable que la roue menante possède au moins 25 dents et que ces dernières soient trempées.

7 Calculs et sélection de la chaîne

7.1 Conditions de fonctionnement et capacités des transmissions par chaîne

Les abaques définissant la capacité des transmissions par chaîne fonctionnant dans les conditions suivantes sont représentées aux figures 1 et 2:

- entraînement par chaîne avec deux roues dentées montées sur des arbres horizontaux parallèles;
- roue menante de 25 dents;
- chaîne simple sans maillons coudés;
- longueur de chaîne de 120 maillons (pour une longueur de chaîne plus courte, la durée de vie doit être réduite proportionnellement);
- rapport de réduction de vitesse jusqu'à 3:1;
- espérance de vie de 15 000 h;
- température de fonctionnement entre -5 °C et $+70\text{ °C}$;
- roues dentées correctement alignées et chaîne maintenue à l'entraxe correct (voir article 10);
- fonctionnement uniforme sans surcharge, chocs ou démarrages fréquents;
- lubrification propre et appropriée (voir article 9).

Les figures 1 et 2 indiquent les dimensions de la chaîne convenant à la transmission par chaîne en fonction de la puissance corrigée (P_c) et de la vitesse de rotation de la roue menante.

NOTE 2 La puissance P_c est calculée à l'aide de l'équation (2).

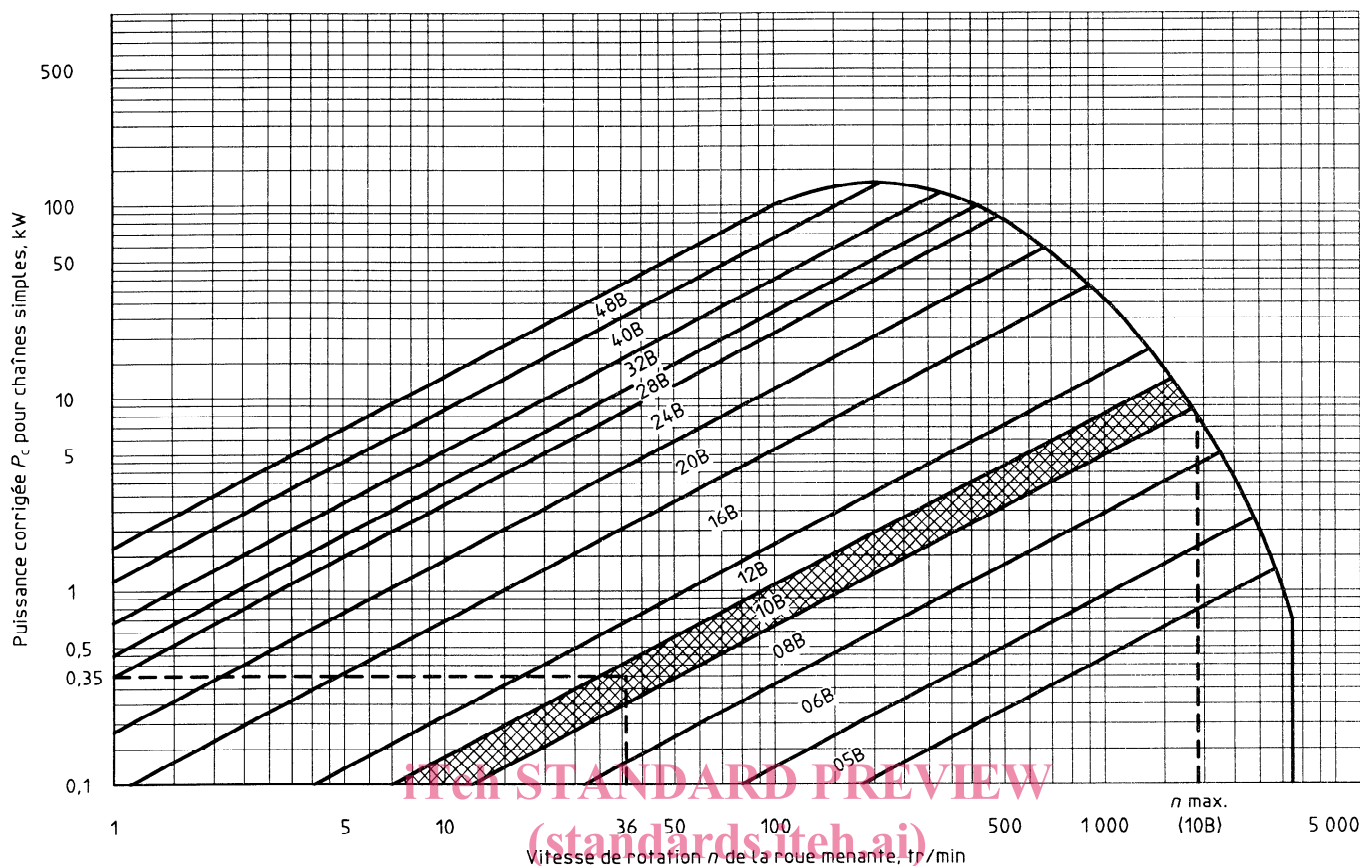
Les abaques des valeurs caractéristiques de la capacité des figures 1 et 2 sont représentatifs de ceux publiés par les fabricants de chaînes. Certains fabricants peuvent caractériser leurs chaînes différemment. Il est donc recommandé de consulter les abaques des valeurs caractéristiques de la marque de la chaîne.



NOTES

- 1 Les valeurs caractéristiques de la puissance d'une chaîne double peuvent être calculées en multipliant la puissance P_c d'une chaîne simple par le facteur 1,75.
- 2 Les valeurs caractéristiques de la puissance d'une chaîne triple peuvent être calculées en multipliant la puissance P_c d'une chaîne simple par le facteur 2,5.

Figure 1 — Abaques des capacités pour la sélection des chaînes type A conformément à l'ISO 606



- NOTES
- 1 Les valeurs caractéristiques de la puissance d'une chaîne double peuvent être calculées en multipliant la puissance P_c d'une chaîne simple par le facteur 1,75.
 - 2 Les valeurs caractéristiques de la puissance d'une chaîne triple peuvent être calculées en multipliant la puissance P_c d'une chaîne simple par le facteur 2,5.

Figure 2 — Abaques des capacités pour la sélection des chaînes type B conformément à l'ISO 606

7.2 Correction pour autres conditions de fonctionnement

7.2.1 Correction de puissance

Si les caractéristiques de la transmission par chaîne et ses conditions de fonctionnement sont différentes de celles décrites en 7.1, il convient de corriger la puissance à transmettre en utilisant l'équation (2).

Les différentes valeurs des facteurs f_1 et f_2 sont données en 7.2.2 et 7.2.3.

7.2.2 Facteur d'application f_1

Le facteur f_1 prend en compte les surcharges dynamiques dépendant des conditions de fonctionnement de la transmission par chaîne et résultant, en particu-

lier, de la nature des éléments menants et menés. La valeur du facteur f_1 peut être choisie directement ou par analogie à l'aide du tableau 2 conjointement aux définitions données dans les tableaux 3 et 4.

Tableau 2 — Facteur d'application f_1

Caractéristiques de la machine menée (voir tableau 4)	Caractéristiques de la machine menante (voir tableau 3)		
	Uniforme	Chocs faibles	Chocs moyens
Uniforme	1	1,1	1,3
Chocs moyens	1,4	1,5	1,7
Chocs élevés	1,8	1,9	2,1

Tableau 3 — Définitions des caractéristiques des machines menantes

Uniforme	Moteurs électriques Turbines à vapeur et à gaz Moteurs à combustion interne avec accouplement hydraulique
Chocs faibles	Moteurs à combustion interne à six cylindres ou plus, avec accouplement mécanique Moteurs électriques soumis à de fréquents démarrages (plus de deux par jour)
Chocs moyens	Moteurs à combustion interne à moins de six cylindres, avec accouplement mécanique

Tableau 4 — Définitions des caractéristiques des machines menées

Uniforme	Pompes centrifuges et compresseurs Machine d'impression, convoyeurs à courroie à chargement uniforme Calandres pour papier, escaliers mécaniques Agitateurs et mélangeurs de substances liquides Sécheurs rotatifs, ventilateurs
Chocs moyens	Pompes et compresseurs à trois cylindres ou plus Malaxeurs à béton Convoyeurs à courroie à chargement non uniforme Agitateurs et mélangeurs de substances solides
Chocs élevés	Rectifieuses, excavateurs, broyeurs à rouleaux et à billes Machines de traitement du caoutchouc, presses, cisailles Pompes et compresseurs à un ou à deux cylindres Appareils de forage

7.2.3 Facteur f_2

Le facteur f_2 prend en compte le nombre de dents de la roue menante. Sa valeur peut être déterminée par l'abaque de la figure 3.

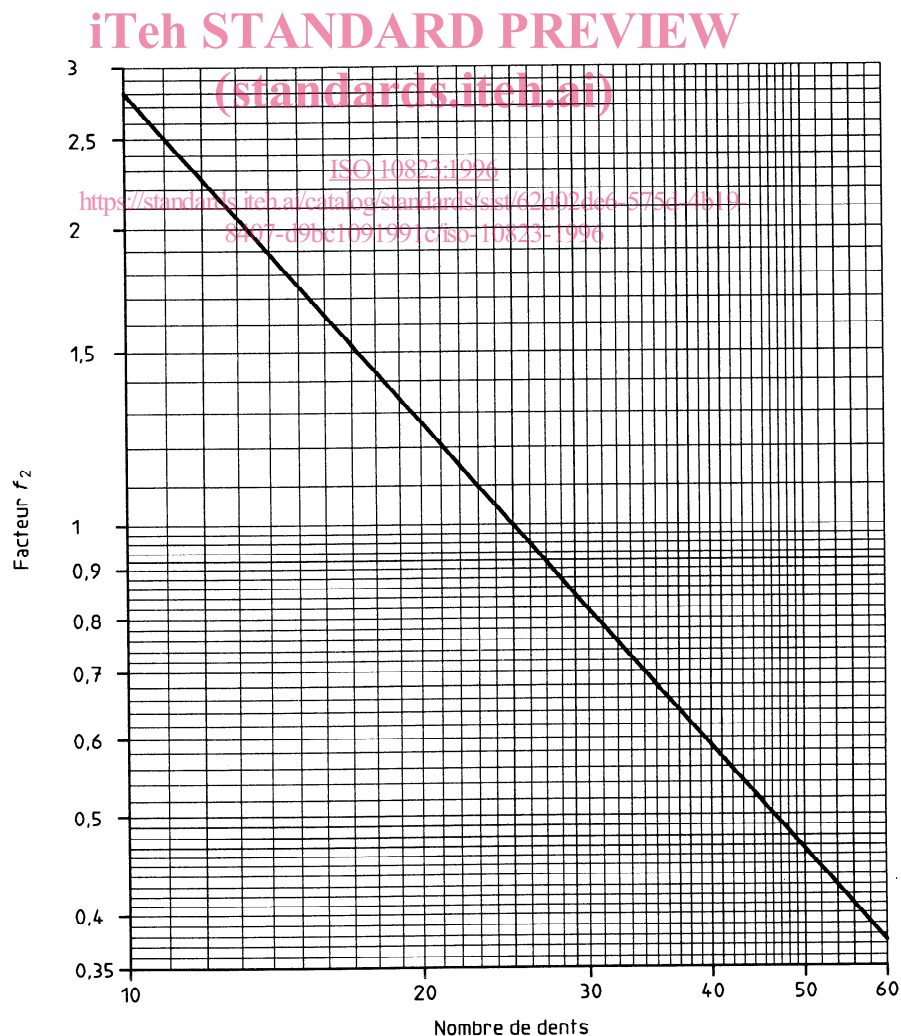


Figure 3 — Facteur f_2 prenant en compte le nombre de dents de la roue menante

7.3 Sélection de la chaîne

À partir des abaques de capacité des chaînes (voir figures 1 et 2), sélectionner le plus petit pas d'une chaîne simple permettant de transmettre la puissance requise en fonction de la vitesse de la roue menante.

Lorsqu'une transmission plus compacte est nécessaire, il est recommandé de sélectionner une chaîne multiple de pas inférieur, ce qui permettra de réduire les diamètres des roues dentées.

7.4 Longueur de chaîne

Pour une transmission à deux roues dentées dont le pas de chaîne (p) est connu et avec un entraxe approximatif de roue (a_0), calculer le nombre de maillons de la chaîne (X_0) à l'aide des équations (4) et (5).

Il convient d'arrondir le nombre calculé de maillons (X_0) à un nombre entier pair (X) pour éviter l'emploi de maillons soudés.

7.4.1 Roues dentées avec le même nombre de dents ($z = z_1 = z_2$)

$$X_0 = 2 \frac{a_0}{p} + z \quad \dots (4)$$

7.4.2 Roues dentées avec un nombre différent de dents

$$X_0 = 2 \frac{a_0}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{f_3 \times p}{a_0} \quad \dots (5)$$

où le facteur $f_3 = \left(\frac{z_2 - z_1}{2\pi} \right)^2$

Le tableau 5 donne les valeurs calculées du facteur f_3 .

7.5 Vitesse de la chaîne

Calculer la vitesse de la chaîne à l'aide de l'équation suivante:

$$v = \frac{n_1 \times z_1 \times p}{60\,000} \quad \dots (6)$$

8 Entraxe maximal entre roues

Pour le nombre de maillons de la chaîne (X) déduit de 7.4, déterminer la distance maximale entre les axes des roues dentées (a) à l'aide des équations (7) et (8).

STANDARD PREVIEW
 (standard.iteh.org)
 ISO 10823:1996
<https://standards.iteh.org/catalog/standards/siv/62d02de6-575d-4b19-8407-d9bc1091991c/iso-10823-1996>

Tableau 5 — Valeurs calculées du facteur f_3

$z_2 - z_1$	f_3	$z_2 - z_1$	f_3	$z_2 - z_1$	f_3	$z_2 - z_1$	f_3	$z_2 - z_1$	f_3
1	0,025 3	21	11,171	41	42,580	61	94,254	81	166,191
2	0,101 3	22	12,260	42	44,683	62	97,370	82	170,320
3	0,228 0	23	13,400	43	46,836	63	100,536	83	174,500
4	0,405 3	24	14,590	44	49,040	64	103,753	84	178,730
5	0,633 3	25	15,831	45	51,294	65	107,021	85	183,011
6	0,912	26	17,123	46	53,599	66	110,339	86	187,342
7	1,241	27	18,466	47	55,955	67	113,708	87	191,724
8	1,621	28	19,859	48	58,361	68	117,128	88	196,157
9	2,052	29	21,303	49	60,818	69	120,598	89	200,640
10	2,533	30	22,797	50	63,326	70	124,119	90	205,174
11	3,065	31	24,342	51	65,884	71	127,690	91	209,759
12	3,648	32	25,938	52	68,493	72	131,313	92	214,395
13	4,281	33	27,585	53	71,153	73	134,986	93	219,081
14	4,965	34	29,282	54	73,863	74	138,709	94	223,817
15	5,699	35	31,030	55	76,624	75	142,483	95	228,605
16	6,485	36	32,828	56	79,436	76	146,308	96	233,443
17	7,320	37	34,677	57	82,298	77	150,184	97	238,333
18	8,207	38	36,577	58	85,211	78	154,110	98	243,271
19	9,144	39	38,527	59	88,175	79	158,087	99	248,261
20	10,132	40	40,529	60	91,189	80	162,115	100	253,302

8.1 Deux roues dentées avec le même nombre de dents ($z = z_1 = z_2$)

$$a = p \left(\frac{X - z}{2} \right) \quad \dots (7)$$

8.2 Deux roues dentées avec un nombre différent de dents

$$a = f_4 \times p [2X - (z_1 + z_2)] \quad \dots (8)$$

Le tableau 6 donne les valeurs calculées du facteur f_4 .

9 Lubrification

9.1 Méthodes de lubrification

La méthode de lubrification qu'il convient d'employer pour garantir un contrôle satisfaisant de l'usure de la

transmission par chaîne est déterminée par la vitesse et la valeur de capacité de la chaîne.

Les domaines de lubrification qui définissent les méthodes minimales de lubrification à utiliser découlent des abaques de la figure 4. Les définitions des domaines de lubrification sont les suivantes:

Domaine 1: Application manuelle de l'huile par brette ou pinceau à intervalles réguliers.

Domaine 2: Lubrification par compte-gouttes.

Domaine 3: Bain d'huile ou lubrification par disque.

Domaine 4: Lubrification sous pression avec filtre et, si nécessaire, avec refroidisseur à huile.

NOTE 3 Un refroidisseur à huile peut être nécessaire si la transmission fonctionne à puissance et à vitesse élevées dans un volume réduit.

Tableau 6 — Valeurs calculées du facteur f_4

$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	f_4	$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	f_4	$\frac{X - z_1}{z_2 - z_1}$	f_4
13	0,249 91	2,00	0,244 21	1,33	0,229 68
12	0,249 90	1,95	0,243 80	1,32	0,229 12
11	0,249 88	1,90	0,243 33	1,31	0,228 54
10	0,249 86	1,85	0,242 81	1,30	0,227 93
9	0,249 83	1,80	0,242 22	1,29	0,227 29
8	0,249 78	1,75	0,241 56	1,28	0,226 62
7	0,249 70	1,70	0,240 81	1,27	0,225 93
6	0,249 58	1,68	0,240 48	1,26	0,225 20
5	0,249 37	1,66	0,240 13	1,25	0,224 43
4,8	0,249 31	1,64	0,239 77	1,24	0,223 61
4,6	0,249 25	1,62	0,239 38	1,23	0,222 75
4,4	0,249 17	1,60	0,238 97	1,22	0,221 85
4,2	0,249 07	1,58	0,238 54	1,21	0,220 90
4,0	0,248 96	1,56	0,238 07	1,20	0,219 90
3,8	0,248 83	1,54	0,237 58	1,19	0,218 84
3,6	0,248 68	1,52	0,237 05	1,18	0,217 71
3,4	0,248 49	1,50	0,236 48	1,17	0,216 52
3,2	0,248 25	1,48	0,235 88	1,16	0,215 26
3,0	0,247 95	1,46	0,235 24	1,15	0,213 90
2,9	0,247 78	1,44	0,234 55	1,14	0,212 45
2,8	0,247 58	1,42	0,233 81	1,13	0,210 90
2,7	0,247 35	1,40	0,233 01	1,12	0,209 23
2,6	0,247 08	1,39	0,232 59	1,11	0,207 44
2,5	0,246 78	1,38	0,232 15	1,10	0,205 49
2,4	0,246 43	1,37	0,231 70	1,09	0,203 36
2,3	0,246 02	1,36	0,231 23	1,08	0,201 04
2,2	0,245 52	1,35	0,230 73	1,07	0,198 48
2,1	0,244 93	1,34	0,230 22	1,06	0,195 64