

DOSSIER TECHNIQUE

Fabrication
intégrale
Classe 500

TOM

Canalisations en PVC-BO pour conduites sous pression et Accessoires



Réglementation applicable

- **UNE-ISO 16422:2015** (Espagne) "Tubos y Uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-BO) para conducción de agua a presión".
- **NF T54-948:2010** (France) "Tubes en poly(chlorure de vinyle) orienté biaxial (PVC-BO) et leurs assemblages".
- **SANS 16422:2007** (Afrique du Sud) "Pipes and joints made of oriented unplasticized pol(vinyl) chloride (PVC-O) for the conveyance of water under pressure".



Gamme et dimensions

Tube			TOM®							
Classe de matériel			PVC-BO 500							
Pression Nominale (bar)			PN12,5 ⁽¹⁾		PN16		PN20 ⁽¹⁾		PN25	
Diamètre Nominale (DN)	Diamètre Extérieur (DE)		Diamètre Intérieur (DI)	Épaisseur Nominale (e)	Diamètre Intérieur (DI)	Épaisseur Nominale (e)	Diamètre Intérieur (DI)	Épaisseur Nominale (e)	Diamètre Intérieur (DI)	Épaisseur Nominale (e)
	min.	max.	moyen	min.	moyen	min.	moyen	min.	moyen	min.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	90,0	90,3	-	-	84,0	2,0	84,0	2,5	82,2	3,1
110	110,0	110,4	104,4	2,2	104,0	2,4	103,2	3,1	101,4	3,8
125	125,0	125,4	118,8	2,5	117,8	2,8	117,0	3,5	115,2	4,3
140	140,0	140,5	133,0	2,8	132,4	3,1	131,2	3,9	129,2	4,8
160	160,0	160,5	152,0	3,2	151,4	3,5	150,0	4,4	147,6	5,5
200	200,0	200,6	190,0	4,0	189,2	4,4	187,4	5,5	184,4	6,9
225	225,0	225,7	213,6	4,5	212,8	5,0	210,8	6,2	207,4	7,7
250	250,0	250,8	237,4	5,0	236,4	5,5	234,2	6,9	230,6	8,6
315	315,0	316,0	299,2	6,3	298,0	6,9	295,2	8,7	290,6	10,8
355	355,0	356,1	337,4	7,1	336,0	7,8	332,4	9,8	327,2	12,2
400	400,0	401,2	379,8	8,0	378,4	8,8	374,8	11,0	369,0	13,7
450	450,0	451,4	427,6	8,9	426,0	9,9	421,4	12,4	415,0	15,4
500	500,0	501,5	474,6	9,9	472,8	11,0	468,6	13,7	461,2	17,1
630	630,0	631,9	597,8	12,6	595,8	13,8	590,4	17,3	581,0	21,6
800	800,0	802,0	760,4	16,3	757,8	17,4	750,4	21,6	-	-

Les canalisations en PVC-BO TOM® sont fournies en longueurs totales (y compris la profondeur d'emboîture) de 5,95 mètres. Pour d'autres longueurs et projets spéciaux, veuillez nous consulter.

Disponible en bleu (approvisionnement), violet (eau brute) et blanc (résistant aux rayons ultraviolets). D'autres couleurs peuvent être fabriquées sur demande (consultez nous).

(1) Pression Nominale non comprise dans la norme française NF T54-948:2010 et, par conséquent, sans possibilité de marquer la canalisation avec la Marque NF.

Palettisation

DN	Tuyaux/ Palette	Palette/ Camion	Tuyaux/ Camion	Mètres ⁽¹⁾ / Camion	Largeur Palette	Hauteur Palette	Longueur Palette	Poids de la palette		
								PN16	PN20 ⁽²⁾	PN25
mm	tuyaux	palet	tuyaux	m	mm	mm	mm	kg	kg	kg
90	81	16	1296	7711	1220	670	6110	590	590	750
110	76	12	912	5426	1220	850	6130	750	770	940
125	60	12	720	4284	1220	850	6135	710	790	960
140	45	12	540	3213	1220	850	6140	690	740	900
160	33	12	396	2356	1220	800	6150	650	710	870
200	24	12	288	1714	1220	870	6185	690	790	970
225	14	16	224	1333	1220	700	6190	520	480	730
250	11	12	132	785	1100	800	6215	500	580	700
315	13	8	104	619	2200	700	6260	950	1080	1320
355	11	6	66	393	2200	800	6295	1000	1160	1410
400	11	6	66	393	2400	850	6325	1270	1460	1780
450	5	10	50	298	2200	550	6330	740	850	1060
500	4	8	32	190	1950	600	6335	730	840	1020
630	3	6	18	107	1950	730	6410	870	990	1220
800	3	6	18	107	2200	900	6425	1380	1590	-

(1) Longueur totale (5,95 mètres par tube). Pour obtenir les mètres utiles, il faut soustraire la longueur de la tulipe. Autres emballages et longueurs, à consulter.

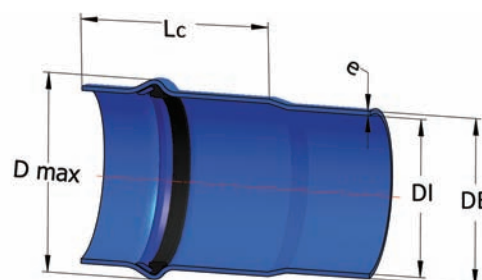
(2) Pression Nominale non comprise dans la norme française NF T54-948:2010 et, par conséquent, sans possibilité de marquer la canalisation avec la Marque NF.

CANALISATION EN PVC BI-ORIENTÉ (PVC-BO) • • •

Système d'Union et Joint d'Étanchéité

Le système d'union est réalisé en introduisant le bout mâle dans la tulipe où est placé un joint élastique. Le joint d'étanchéité est composé d'une bague en Polypropylène et d'une lèvre en caoutchouc synthétique faisant partie intégrante du tube, empêchant qu'il se déplace de son logement ou qu'il soit emporté au moment du montage.

Diamètre Nominal (DN)	Longueur de Tulipe (L _c)	Diamètre maximale (D max)	Marque de limite d'emboîture (1)
mm	mm	mm	mm
90	160	117	125
110	180	140	140
125	185	154	140
140	190	174	145
160	200	197	160
200	235	243	170
225	240	271	180
250	265	301	225
315	310	374	240
355	345	419	275
400	375	472	290
450	380	527	310
500	385	587	315
630	460	734	340
800	475	925	400



(1) Les tuyaux TOM® ont une marque de limite d'emboîture sur l'extrême lisse pour faciliter le processus d'assemblage lors de l'installation.

Conformité sanitaire et usage pour l'adduction d'Eau Potable

- Essais de conformité avec le **Real Decreto 140/2003**: "Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano" [Critères de qualité de l'eau de consommation humaine]- Espagne.
- Certificat **ACS** (Attestation de Conformité Sanitaire) émis par les correspondants Ministère de la Santé -France.
- Certificat **WRAS** (Water Regulations Advisory Scheme) et **DWI** (Drinking Water Inspectorate) Certificat de conformité sanitaire Royaume Uni.
- Certificat **HYDROCHECK**, attestation de conformité sanitaire belge émis par Belgaqua (Federation Belge du Secteur de l'eau).

Marquage des tubes

Tous les tuyaux doivent être marqués pour garantir la traçabilité :

	Marque N	Marque NF
Entreprise fabricante et Marque Commerciale	MOLECOR TOM	MOLECOR TOM
Certification de produit ⁽¹⁾	AENOR 001/000857	72/01
Matériel et Classe	PVC - O 500	PVC - BO
Diamètre, Épaisseur et Pression Nominale	200 x 4,4 - PN 16	200 PN 16 BARS
Coefficient de service C	C 1,4	-
Date - Heure - Lot	14/7/15 13:07 35065	14/07/15 13:07 35065
Norme de référence	UNE-ISO 16422	NF T 54-948



(1) Dans les références qui sont certifiées. Les certificats mises à jour peuvent se télécharger sur le site: www.molecor.com

Caractéristiques techniques

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DE LA CANALISATION	Canalisation TOM® PVC-BO 500			
	12,5 ⁽⁴⁾	16	20 ⁽⁴⁾	25
Pression Nominale (bar)	12,5 ⁽⁴⁾	16	20 ⁽⁴⁾	25
Classe de matériel	500			
MRS (MPa)	50			
Coefficient global de service (C)	1,4 ⁽¹⁾			
Effort de conception (MPa)	36			
Pression minimale de rupture à 50 ans (bar) ⁽²⁾	17,5	22,4	28,0	35,0
Pression minimale de rupture à 10 heures (bar) ⁽²⁾	25,0	30,0	37,0	48,0
Pression minimale à l'éclatement (bar) ⁽²⁾	32,0	38,0	48,0	60,0
Pression de test maximale en œuvre (bar) ⁽³⁾	17,5	21,0	25,0	30,0
Rigidité Circonférentielle (kN/m ²) ⁽⁵⁾	5	DN90-110 10 DN125 8 DN140-160 7 DN≥200 6	11	20
Relation de dimensions (SDR)	51,0	45,8	36,0	29,0
Module d'élasticité à court terme (MPa)	4.000	> 4.000		
Résistance à traction axiale (MPa)	> 48			
Résistance à traction tangentielle (MPa)	> 85			

(1) La norme NF T54-948 dessine avec un coefficient global de service de 1,25.

(2) À température de 20 °C.

(3) Selon la norme UNE-EN 805:2000 avec coup de bélier approximatif.

(4) Pression Nominale non comprise dans la norme française NF T54-948:2010 et, par conséquent, sans possibilité de marquer la canalisation avec la Marque NF.

(5) Moyenne par tube.

AUTRES CARACTÉRISTIQUES DU MATÉRIEL	Unités	Valeur
Densité	Kg/dm ³	1,35 - 1,46 ⁽¹⁾
Valeur k résine de PVC	-	> 64
Dureté Shore D à 20 °C	-	81 - 85
Coefficient de Poisson	-	0,35 - 0,41
Température Vicat	°C	> 80
Coefficient de dilatation linéaire	°C ⁻¹	0,8·10 ⁻⁴
Conductivité thermique	Kcal/mh°C	0,14 - 0,18
Chaleur spécifique à 20 °C	cal/g°C	0,20 - 0,28
Rigidité diélectrique	kV/mm	20 - 40
Constant diélectrique à 60 Hz	-	3,2 - 3,6
Résistance transversale à 20 °C	Ω/cm	> 10 ¹⁶
Rugosité absolue (ka)	mm	0,007
Rugosité C (Hazen-Williams)	-	150
Coefficient de rugosité de Manning (n)	-	0,009

(1) Bien que la norme admet tout ce rang, la canalisation en PVC-BO TOM® se concentre sur un rang plus précis de 1,37 à 1,43 kg/dm³.

Caractéristiques du joint d'étanchéité	Unités	Valeur
Dureté de l'élastomère	IRHD	60±5

Système de Gestion de la Qualité

Certificat AENOR selon la norme **UNE-ISO 9001:2008** et **UNE-EN ISO 14001:2004** pour l'activité: "La producción de tubería de Poli(Clóruo de Vinilo) Orientado (PVC-BO) para transporte de fluidos a presión" [Production de la canalisation en Poly(chlorure de vinyle) orientée biaxialement pour le transport de liquides sous pression].



CANALISATION EN PVC BI-ORIENTÉ (PVC-BO) • • •

Essais sur la canalisation

Essais	TOM® PVC-BO 500				
	PN12,5 ⁽³⁾	PN16	PN 20 ⁽³⁾	PN 25	
	Paramètres d'essai				
Dimensions ⁽¹⁾	Selon DN				
Masse volumique	1370 a 1430 kg/m ³				
Résistance aux chocs (0 °C) ⁽²⁾					
	Ø90	98 N·m			
	Ø110, Ø125	124 N·m			
	Ø140, Ø160	157 N·m			
	Ø200	196 N·m			
	≥Ø225 - Ø800	245 N·m			
Rigidité annulaire (kN/m ²) ⁽⁴⁾	5	DN90-110 10 DN125 8 DN140-160 7 DN≥200 6	11	20	
Résistance à la traction longitudinale	> 48 MPa				
Résistance à la pression interne					
	10 heures – 20 °C	25,0 bars	30,0 bars	37,0 bars	48,0 bars
	1000 heures – 20 °C	22,0 bars	26,0 bars	33,0 bars	42,0 bars
	1000 heures – 60 °C	11,5 bars	14,0 bars	17,5 bars	22,0 bars
Résistance à la pression interne de l'emboîture					
	10 heures – 20 °C	25,0 bars	30,0 bars	37,0 bars	48,0 bars
Étanchéité des unions à pression interne et déviation angulaire (20 °C – angle: 2°)	Cyclique de 0 à 25 bars	Cyclique de 0 à 32 bars	Cyclique de 0 à 40 bars	Cyclique de 0 à 50 bars	
Étanchéité des unions à pression négative (20 °C – angle: 2° - déformation: 5%)	Cyclique jusqu'à -0,8 bars				
Étanchéité des unions à pression interne cyclique (24.000 cycles – 20 °C – sans déviation angulaire ni déformation des diamètres)	Cyclique de 6,3 à 12,5 bars	Cyclique de 8 à 16 bars	Cyclique de 10 à 20 bars	Cyclique de 12,5 à 25 bars	
Étanchéité des unions à pression à long terme					
	1000 heures – 20 °C	17,5 bars	22,4 bars	28,0 bars	35,0 bars
	1000 heures – 40 °C	13,8 bars	17,6 bars	22,0 bars	27,5 bars

(1) Diamètre extérieur moyen, épaisseur de parois, dimensions de la tulipe, longueurs.

(2) Énergie du choc d'un poids (selon DN) depuis une hauteur de chute de 2 mètres à échantillons à 0 °C.

(3) Pression Nominale non comprise dans la norme française NF T54-948:2010 et, par conséquent, sans possibilité de marquer la canalisation avec la Marque NF.

(4) Moyenne par tube.

Essais sur l'assemblage de la canalisation et des raccords en fonte

Essais	TOM® PVC-BO 500		
	PN16	PN20 ⁽¹⁾	PN 25
	Paramètres d'essai		
Étanchéité des unions à pression interne et déviation angulaire (20 °C – Déviation DN ≤ 315: 3,5° ; 355 ≥ DN ≤ 630 2,5°)	29,0 bars (2 heures)	35,0 bars (2 heures)	42,5 bars (2 heures)
Étanchéité des unions à pression négative (20 °C – Déviation DN ≤ 315: 3,5° ; 355 ≥ DN ≤ 630 2,5°)	-0,8 bars (2 heures)		
Étanchéité des unions à pression interne cyclique (24.000 cycles – 20 °C – sans déviation angulaire ni déformation des diamètres)	Cyclique de 8 à 16 bars	Cyclique de 10 à 20 bars	Cyclique de 12,5 à 25 bars

(1) Pression Nominale non comprise dans la norme française NF T54-948:2010 et, par conséquent, sans possibilité de marquer la canalisation avec la Marque NF.

Tableau de perte de charge: TOM® PVC-BO 500 PN16

La perte de charge qui se produit dans les conduites représente la perte d'énergie d'un écoulement hydraulique sous les effets du frottement.
Ci-dessous, apparaît le calcul pour des vitesses estimées en fonction du diamètre du tuyau lors d'une installation.

D. INTÉRIEUR	DN90 PN16 84,0		DN110 PN16 104,0		DN125 PN16 117,8		DN140 PN16 132,4		DN160 PN16 151,4		DN200 PN16 189,2		DN225 PN16 212,8		DN250 PN16 236,4		DN315 PN16 298,0		DN400 PN16 378,4		DN450 PN16 426,0		DN500 PN16 472,8		DN630 PN16 595,8		DN710 PN16 671,4		DN800 PN16 757,8	
	Vitesse (m/s)	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	Débit l/s	Débit m ³ /km	
0.1	0.55	0.16	1.80	0.08	2.80	0.06	3.56	0.05	4.39	0.05	6.97	0.04	8.87	0.03	11.20	0.03	14.30	0.02	17.60	0.02	27.90	0.02	35.40	0.01	45.10	0.01	55.80	0.01	67.10	
0.2	1.11	0.58	3.60	0.29	5.62	0.22	7.11	0.20	8.78	0.17	13.90	0.13	17.70	0.12	22.50	0.10	28.50	0.09	35.10	0.08	55.80	0.06	70.80	0.05	90.20	0.04	113.50	0.03	138.20	
0.3	1.66	1.23	5.40	0.62	8.43	0.48	10.70	0.42	13.20	0.37	20.90	0.28	26.60	0.24	33.70	0.21	42.80	0.18	52.70	0.16	83.60	0.12	106.20	0.11	135.30	0.09	171.30	0.07	214.40	
0.4	2.22	2.09	7.20	1.05	11.20	0.81	14.20	0.71	17.60	0.63	27.90	0.48	35.50	0.42	45.00	0.36	57.00	0.31	70.20	0.28	111.50	0.21	141.60	0.19	180.40	0.16	231.50	0.12	285.60	
0.5	2.77	3.17	9.00	1.59	14.10	1.23	17.80	1.07	21.90	0.95	34.90	0.72	44.30	0.63	56.20	0.55	71.30	0.48	87.80	0.42	139.40	0.32	177.00	0.28	225.50	0.24	285.50	0.15	351.10	
0.6	3.33	4.44	10.80	2.23	16.90	1.72	21.30	1.50	26.30	1.33	41.80	1.01	53.20	0.88	67.50	0.77	85.50	0.67	105.30	0.59	167.30	0.45	212.40	0.39	270.60	0.34	345.60	0.21	431.10	
0.7	3.88	5.90	12.60	2.97	19.70	2.29	24.90	1.99	30.70	1.76	48.80	1.35	62.10	1.17	78.70	1.02	99.80	0.89	122.90	0.79	195.20	0.60	247.80	0.52	315.70	0.45	431.10	0.26	551.10	
0.8	4.43	7.56	14.40	3.80	22.50	2.93	28.50	2.55	35.10	2.26	55.80	1.72	70.90	1.50	90.00	1.30	114.00	1.14	140.50	1.01	223.00	0.77	283.20	0.67	360.80	0.58	481.10	0.33	691.10	
0.9	4.99	9.40	16.20	4.73	25.30	3.64	32.00	3.18	39.50	2.81	62.80	2.14	79.80	1.86	101.20	1.62	128.30	1.41	158.00	1.25	250.90	0.96	318.60	0.83	405.90	0.72	526.10	0.41	771.10	
1.0	5.54	11.43	18.00	5.75	28.11	4.43	35.60	3.86	43.90	3.42	69.70	2.61	88.70	2.27	112.50	1.97	142.50	1.72	175.60	1.52	278.80	1.16	354.00	1.01	451.00	0.88	571.10	0.49	841.10	
1.1	6.10	13.60	19.80	6.85	30.90	5.28	39.10	4.61	48.30	4.08	76.70	3.11	97.50	2.70	123.70	2.35	156.80	2.05	193.10	1.81	306.70	1.39	389.40	1.21	496.13	1.05	626.10	0.54	911.10	
1.2	6.70	16.00	21.60	8.05	33.70	6.21	42.70	5.41	52.70	4.79	83.70	3.65	106.50	3.18	135.00	2.77	171.00	2.41	210.70	2.13	334.60	1.63	424.80	1.42	541.20	1.23	691.10	0.59	1011.10	
1.3	7.20	18.60	23.40	9.34	36.50	7.20	46.20	6.28	57.10	5.55	90.70	4.24	115.30	3.68	146.20	3.21	185.30	2.79	228.20	2.47	362.40	1.89	460.30	1.64	586.30	1.43	771.10	0.64	1111.10	
1.4	7.80	21.30	25.20	10.70	39.40	8.26	49.80	7.20	61.40	6.37	97.60	4.86	124.10	4.23	157.40	3.68	199.50	3.20	245.80	2.84	390.30	2.17	495.70	1.88	631.40	1.64	841.10	0.69	1161.10	
1.5	8.30	24.20	27.00	12.20	42.22	9.39	53.30	8.18	65.80	7.24	104.60	5.52	133.00	4.80	168.70	4.18	213.80	3.64	263.40	3.22	418.20	2.46	531.10	2.14	676.50	1.86	891.10	0.74	1211.10	
1.6	8.90	27.30	28.80	13.70	44.00	10.60	56.90	9.22	70.20	8.16	111.60	6.23	141.90	5.41	179.90	4.71	228.00	4.10	280.90	3.63	446.10	2.77	566.50	2.41	721.60	2.09	941.10	0.79	1261.10	
1.7	9.40	30.50	30.60	15.40	47.80	11.80	60.50	10.32	74.60	9.13	118.60	6.96	150.70	6.05	191.20	5.27	242.30	4.59	298.50	4.06	474.00	3.10	601.90	2.70	766.70	2.34	1011.10	0.84	1311.10	
1.8	10.00	33.90	32.40	17.10	50.60	13.20	64.00	11.50	79.00	10.10	125.50	7.74	159.60	6.73	202.40	5.86	256.60	5.10	316.00	4.52	501.80	3.45	637.30	3.00	811.80	2.61	1061.10	0.89	1361.10	
1.9	10.50	37.50	34.20	18.90	53.40	14.50	67.60	12.70	83.40	11.20	132.50	8.56	168.50	7.44	213.70	6.48	270.80	5.64	333.60	4.99	529.70	3.81	672.70	3.32	856.90	2.88	1111.10	0.94	1411.10	
2.0	11.10	41.20	36.00	20.70	56.20	16.00	71.10	13.90	87.80	12.30	139.50	9.41	177.30	8.18	224.90	7.12	285.10	6.20	351.10	5.49	557.60	4.19	708.10	3.65	902.00	3.17	1161.10	0.99	1461.10	
2.1	11.60	45.10	37.80	22.50	59.00	17.50	74.70	15.30	92.20	13.50	146.50	10.30	186.20	8.95	236.20	7.79	299.30	6.79	368.70	6.01	585.50	4.59	743.50	3.99	947.10	3.47	1211.10	1.04	1511.10	
2.2	12.20	49.20	39.60	24.70	61.90	19.10	78.20	16.60	96.60	14.70	153.40	11.20	195.10	9.76	247.40	8.50	313.60	7.40	386.20	6.55	613.40	5.00	778.90	4.35	992.30	3.78	1261.10	1.09	1561.10	
2.3	12.70	53.40	41.40	26.90	64.70	20.70	81.80	18.10	101.00	16.00	160.40	12.20	203.80	10.60	258.70	9.23	327.80	8.03	403.80	7.11	641.20	5.43	814.30	4.72	1037.40	4.10	1311.10	1.14	1611.10	
2.4	13.30	57.80	43.20	29.10	67.50	22.40	85.40	19.50	105.30	17.30	167.40	13.20	212.90	11.50	269.90	9.98	342.10	8.69	421.40	7.70	669.10	5.88	849.70	5.11	1082.50	4.44	1361.10	1.19	1661.10	
2.5	13.90	62.40	45.00	31.40	70.30	24.20	88.90	21.10	109.70	18.60	174.40	14.20	221.70	12.40	281.10	10.80	356.30	9.38	438.90	8.30	697.00	6.34	885.10	5.51	1127.60	4.79	1411.10	1.24	1711.10	
2.6	14.40	67.10	46.80	33.70	73.10	26.00	92.50	22.70	114.10	20.00	181.30	15.30	230.50	13.30	292.40	11.60	370.60	10.10	456.50	8.93	724.90	6.82	920.50	5.93	1172.70	5.15	1461.10	1.29	1761.10	
2.7	15.00	71.90	48.60	36.20	75.90	27.90	96.00	24.30	118.50	21.50	188.30	16.40	239.40	14.30	303.60	12.40	384.80	10.80	474.00	9.57	752.80	7.31	955.90	6.36	1217.80	5.52	1511.10	1.34	1811.10	
2.8	15.50	76.90	50.40	38.70	78.72	29.80	99.60	26.00	122.90	23.00	195.30	17.50	248.30	15.30	314.90	13.30	399.10	11.60	491.60	10.20	780.60	7.82	991.30	6.80	1262.90	5.91	1561.10	1.39	1861.10	
2.9	16.10	82.10	52.20	41.30	81.50	31.80	103.10	27.70	127.30	24.50	202.30	18.70	257.10	16.30	326.10	14.20	413.30	12.30	509.10	10.90	808.50	8.34	1026.70	7.26	1308.00	6.30	1611.10	1.44	1911.10	
3.0	16.60	87.40	54.00	43.90	84.30	33.90	106.70	29.50	131.70	26.10	209.20	19.90	266.00	17.30	337.40	15.10	427.60	13.10	526.70	11.60	836.40	8.88	1062.10	7.73	1353.10	6.71	1661.10	1.49	1961.10	
3.1	17.20	92.90	55.80	46.70	87.20	36.00	110.30	31.40	136.10	27.80	216.20	21.20	274.90	18.40	348.60	16.00	441.80	14.00	544.30	12.40	864.30	9.44	1097.50	8.21	1398.20	7.13	1711.10	1.54	2011.10	
3.2	17.70	98.50	57.60	49.50	90.00	38.20	113.80	33.30	140.50	29.40	223.20	22.50	283.70	19.50	359.90	17.10	456.10	14.80	561.80	13.10	892.20	10.00	1132.90	8.70	1443.30	7.60	1761.10	1.59	2061.10	
3.3	18.30	104.30	59.40	52.40	92.80	40.40	117.40	35.20	144.80	31.20	230.20	23.80	292.60	20.70	371.10	18.00	470.40	15.70	579.40	13.90	920.00	10.60	1168.30	9.20	1488.40	8.00	1811.10	1.64	2111.10	
3.4	18.80	110.20	61.20	55.40	95.60	42.70	120.90	37.20	149.20	32.90	237.10	25.10	301.50	21.90	382.40	19.00	484.60	16.60	596.90	14.70	947.90	11.20	1203.70	9.70	1533.50	8.50	1861.10	1.69	2161.10	
3.5	19.40	116.30	63.00	58.50	98.40	45.10	124.50	39.30	153.60	34.80	244.10	26.50	310.30	23.10	393.60	20.10	498.90	17.50	614.50	15.50	975.80	11.80	1239.10	10.30	1578.60	8.90	1911.10	1.74	2211.10	
3.6	20.00	122.50	64.80	61.60	101.20	47.50	128.00	41.40	158.00	36.60	251.00	27.95	319.20	24.30	404.90	21.20	513.10	18.40	632.00	16.30	1003.70	12.50	1274.50	10.80	1623.70	9.40	1961.10	1.79	2261.10	
3.7	20.50	128.90	66.60	64.80	104.00	50.00	131.60	43.60	162.40	38.50	258.00	29.40	328.10	25.60	416.10	22.30	527.40	19.40	649.60	17.20	1031.60	13.10	1309.90	11.40	1668.80	9.90	20			

CANALISATION EN PVC BI-ORIENTÉ (PVC-BO) ● ● ●

Tableau de perte de charge: TOM® PVC-BO 500 PN20 ⁽¹⁾

La perte de charge qui se produit dans les conduites représente la perte d'énergie d'un écoulement hydraulique sous les effets du frottement.

Ci-dessous, apparaît le calcul pour des vitesses estimées en fonction du diamètre du tuyau lors d'une installation.

D. INTÉRIEUR	DN90		DN110		DN125		DN140		DN160		DN200		DN225		DN250		DN315		DN355		DN400		DN450		DN500		DN630		DN800	
	Vitesse (m/s)	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km	J	Débit l/s	Débit m³/km
0.1	0.55	1.143	8.36	8.99	10.75	7.76	13.50	6.79	17.70	5.81	27.60	4.48	34.90	3.90	43.10	3.45	68.40	2.64	86.80	2.29	110.30	1.99	139.50	1.74	172.46	1.54	273.80	1.17	442.30	0.89
0.2	1.11	0.58	1.67	0.46	2.15	0.33	2.70	0.34	3.53	0.29	4.62	0.23	6.98	0.20	8.62	0.18	13.70	0.13	17.40	0.12	22.10	0.10	27.90	0.09	34.50	0.08	54.80	0.06	88.50	0.05
0.3	1.66	1.23	2.51	0.97	3.23	0.83	4.06	0.73	5.30	0.62	8.27	0.48	10.50	0.42	12.90	0.37	20.50	0.28	26.00	0.25	33.10	0.21	41.80	0.19	51.70	0.17	82.10	0.13	132.70	0.10
0.4	2.22	2.09	3.35	1.65	4.30	1.42	5.41	1.24	7.07	1.06	11.00	0.82	14.50	0.72	17.20	0.63	27.40	0.48	34.70	0.42	44.10	0.37	55.80	0.32	69.00	0.28	109.50	0.22	176.90	0.16
0.5	2.77	3.17	4.18	2.49	5.38	2.15	6.76	1.88	8.84	1.61	13.80	1.24	17.50	1.08	21.50	0.96	34.20	0.73	43.40	0.64	55.20	0.55	69.70	0.48	86.20	0.43	136.90	0.33	221.10	0.25
0.6	3.33	4.44	5.02	3.49	6.45	3.01	8.11	2.64	10.60	2.26	16.50	1.74	20.90	1.52	25.80	1.34	41.10	1.02	52.10	0.89	66.20	0.77	83.70	0.68	103.50	0.60	164.30	0.46	265.40	0.34
0.7	3.88	5.90	5.86	4.64	7.53	4.01	9.46	3.51	12.40	3.00	19.30	2.31	24.40	2.02	30.20	1.78	47.90	1.36	60.70	1.19	77.20	1.03	97.60	0.90	120.70	0.79	191.60	0.61	309.60	0.46
0.8	4.43	7.56	6.69	5.94	8.60	5.13	10.80	4.49	14.10	3.84	22.10	2.96	27.90	2.58	34.50	2.28	54.80	1.74	69.40	1.52	88.30	1.32	111.60	1.15	138.00	1.02	219.00	0.78	353.80	0.59
0.9	4.99	9.40	7.53	7.39	9.68	6.39	12.20	5.59	15.90	4.78	24.80	3.69	31.40	3.21	38.80	2.84	61.60	2.17	78.10	1.89	99.30	1.64	125.50	1.43	155.20	1.26	246.40	0.97	398.00	0.73
1.0	5.54	11.43	8.36	8.99	10.75	7.76	13.50	6.79	17.70	5.81	27.60	4.48	34.90	3.90	43.10	3.45	68.40	2.64	86.80	2.29	110.30	1.99	139.50	1.74	172.46	1.54	273.80	1.17	442.30	0.89
1.1	6.10	13.60	9.20	10.70	11.83	9.30	14.90	8.10	19.40	6.93	30.30	5.34	38.40	4.66	47.40	4.12	75.30	3.14	95.50	2.74	121.40	2.38	153.40	2.08	189.70	1.83	301.10	1.40	486.50	1.06
1.2	6.70	16.00	10.00	12.60	12.90	10.90	16.20	9.52	21.20	8.14	33.10	6.28	41.90	5.47	51.70	4.84	82.10	3.69	104.10	3.22	132.40	2.80	167.40	2.44	207.00	2.15	328.50	1.65	530.70	1.24
1.3	7.20	18.60	10.90	14.60	14.00	12.60	17.60	11.00	23.00	9.44	35.90	7.28	45.40	6.35	56.00	5.61	89.00	4.28	112.80	3.73	143.40	3.24	181.30	2.83	224.20	2.50	355.90	1.91	574.90	1.44
1.4	7.80	21.30	11.70	16.80	15.10	14.50	18.90	12.70	24.70	10.80	38.60	8.35	48.90	7.28	60.30	6.44	95.80	4.92	121.50	4.28	154.50	3.72	195.30	3.24	241.40	2.87	383.30	2.19	619.20	1.65
1.5	8.30	24.20	12.50	19.00	16.10	16.40	20.30	14.40	26.50	12.30	41.40	9.49	52.40	8.27	64.60	7.32	102.70	5.58	130.20	4.86	165.50	4.23	209.20	3.69	258.70	3.26	410.70	2.49	663.40	1.88
1.6	8.90	27.30	13.40	21.50	17.20	18.50	21.60	16.20	28.30	13.90	44.10	10.70	55.80	9.32	68.90	8.25	109.50	6.29	138.80	5.48	176.50	4.76	223.20	4.15	275.90	3.67	438.00	2.80	707.60	2.12
1.7	9.40	30.50	14.20	24.00	18.30	20.70	23.00	18.10	30.00	15.50	46.90	12.00	59.30	10.43	73.20	9.23	116.40	7.04	147.50	6.13	187.60	5.33	237.10	4.65	293.20	4.11	465.40	3.14	751.80	2.37
1.8	10.00	33.90	15.10	26.70	19.40	23.10	24.30	20.20	31.80	17.30	49.60	13.30	62.80	11.60	77.50	10.30	123.20	7.83	156.20	6.82	198.60	5.92	251.00	5.17	310.40	4.57	492.80	3.49	796.10	2.64
1.9	10.50	37.50	15.90	29.50	20.40	25.50	25.70	22.30	33.60	19.10	52.40	14.70	66.30	12.80	81.80	11.30	130.00	8.65	164.90	7.53	209.60	6.55	265.00	5.71	327.70	5.05	520.20	3.85	840.30	2.91
2.0	11.10	41.20	16.70	32.40	21.50	28.00	27.00	24.50	35.30	21.00	55.20	16.20	69.80	14.10	86.20	12.50	136.90	9.52	173.60	8.28	220.70	7.20	278.90	6.28	344.90	5.55	547.50	4.24	884.50	3.20
2.1	11.60	45.10	17.60	35.50	22.60	30.70	28.40	26.80	37.10	22.90	57.90	17.70	73.30	15.40	90.50	13.60	143.70	10.40	182.20	9.07	231.70	7.88	292.90	6.87	362.20	6.07	574.90	4.64	928.70	3.51
2.2	12.20	49.20	18.40	38.70	23.70	33.40	29.70	29.20	38.90	25.00	60.70	19.30	76.80	16.80	94.80	14.90	150.60	11.40	190.90	9.88	242.70	8.59	306.80	7.49	379.40	6.62	602.30	5.06	973.00	3.82
2.3	12.70	53.40	19.20	42.00	24.70	36.30	31.10	31.80	40.60	27.20	63.40	20.90	80.30	18.30	99.10	16.10	157.40	12.30	199.60	10.70	253.80	9.33	320.80	8.14	396.70	7.19	629.70	5.49	1017.2	4.15
2.4	13.30	57.80	20.10	45.50	25.80	39.30	32.40	34.40	42.40	29.40	66.20	22.70	83.80	19.80	103.40	17.50	164.30	13.30	208.30	11.60	264.80	10.09	334.70	8.80	413.90	7.78	657.00	5.94	1061.4	4.49
2.5	13.90	62.40	20.90	49.00	26.90	42.40	33.80	37.10	44.20	31.70	69.00	24.40	87.30	21.30	107.70	18.80	171.10	14.40	216.90	12.50	275.80	10.90	348.70	9.49	431.20	8.39	684.40	6.41	1105.6	4.84
2.6	14.40	67.10	21.70	52.70	28.00	45.50	35.20	39.90	45.90	34.10	71.70	26.30	90.70	22.90	112.00	20.30	177.90	15.50	225.60	13.50	286.90	11.70	362.60	10.20	448.40	9.02	711.80	6.89	1149.9	5.21
2.7	15.00	71.90	22.60	56.60	29.00	48.80	36.50	42.70	47.70	36.60	74.50	28.20	94.20	24.60	116.30	21.70	184.80	16.60	234.30	14.40	297.90	12.60	376.60	10.90	465.60	9.67	739.20	7.39	1194.1	5.58
2.8	15.50	76.90	23.40	60.50	30.10	52.30	37.90	45.70	49.50	39.10	77.20	30.20	97.70	26.30	120.60	23.20	191.60	17.70	243.00	15.40	308.90	13.40	390.50	11.70	482.90	10.30	766.60	7.90	1238.3	5.97
2.9	16.10	82.10	24.30	64.60	31.20	55.80	39.20	48.80	51.20	41.70	80.00	32.20	101.20	28.00	124.90	24.80	198.50	18.90	251.70	16.50	320.00	14.30	404.50	12.50	500.10	11.00	793.90	8.43	1282.5	6.37
3.0	16.60	87.40	25.10	68.70	32.30	59.40	40.60	51.90	53.00	44.40	82.70	34.30	104.70	29.90	129.20	26.40	205.30	20.20	260.30	17.60	331.00	15.30	418.40	13.30	517.40	11.80	821.30	8.98	1326.8	6.79
3.1	17.20	92.90	25.90	73.00	33.30	63.10	41.90	55.20	54.80	47.20	85.50	36.40	108.20	31.70	133.50	28.10	212.20	21.40	269.00	18.70	342.00	16.20	432.40	14.10	534.60	12.50	848.70	9.54	1371.0	7.21
3.2	17.70	98.50	26.80	77.50	34.40	66.90	43.30	58.50	56.50	50.10	88.30	38.60	111.70	33.70	137.90	29.80	219.00	22.70	277.70	19.80	353.10	17.20	446.30	15.00	551.90	13.30	876.10	10.10	1415.2	7.60
3.3	18.30	104.30	27.60	82.00	35.50	70.80	44.60	62.00	58.30	53.00	91.00	40.90	115.20	35.60	142.20	31.50	225.90	24.10	286.40	20.90	364.10	18.20	460.20	15.90	569.10	14.00	903.40	10.70	1459.5	8.10
3.4	18.80	110.20	28.40	86.70	36.60	74.90	46.00	65.50	60.10	56.00	93.80	43.20	118.70	37.70	146.50	33.30	232.70	25.40	295.00	22.10	375.10	19.20	474.20	16.80	586.40	14.80	930.80	11.30	1503.7	8.60
3.5	19.40	116.30	29.30	91.40	37.60	79.00	47.30	69.10	61.90	59.10	96.50	45.60	122.20	39.70	150.80	35.10	239.50	26.80	303.70	23.40	386.20	20.30	488.10	17.70	603.60	15.60	958.20	11.90	1547.9	9.00
3.6	20.00	122.50	30.10	96.30	38.70	83.20	48.70	72.80	63.60	62.30	99.30	48.00	125.60	41.90	155.10	37.00	246.40	28.30	312.40	24.60	397.20	21.40	502.10	18.70	620.90	16.50	985.60	12.60	1592.1	9.50
3.7	20.50	128.90	30.90	101.40	39.80	87.60	50.00	76.60	65.40	65.30	102.10	50.30	129.10	44.00	159.40	39.00	253.20	29.70	321.90	25.90	408.20	22.50	516.00	19.60	638.10	17.30	1012.9	13.20	1636.4	10.00
3.8																														

Tableau de perte de charge: TOM® PVC-BO 500 PN25

La perte de charge qui se produit dans les conduites représente la perte d'énergie d'un écoulement hydraulique sous les effets du frottement.
Ci-dessous, apparaît le calcul pour des vitesses estimées en fonction du diamètre du tuyau lors d'une installation.

D. INTÉRIEUR	DN90 PN25 82,2	DN110 PN25 104,4	DN125 PN25 115,2	DN140 PN25 129,2	DN160 PN25 147,6	DN200 PN25 194,4	DN225 PN25 207,4	DN250 PN25 230,6	DN315 PN25 290,6	DN355 PN25 327,2	DN400 PN25 369,0	DN450 PN25 415,0	DN500 PN25 461,2	DN630 PN25 581,0	DN800 PN25 737,8													
																Vitesse (m/s)	Débit l/s	Débit m ³ /km	J	Débit l/s	Débit m ³ /km	J	Débit l/s	Débit m ³ /km	J	Débit l/s	Débit m ³ /km	J
0,1	0,53	0,16	1,04	0,11	1,31	0,10	1,71	0,08	2,67	0,06	3,38	0,06	4,18	0,05	6,63	0,04	8,41	0,03	10,70	0,03	13,50	0,02	16,70	0,02	26,50	0,02	42,80	0,01
0,2	1,06	0,39	2,08	0,40	2,62	0,35	3,42	0,30	5,34	0,23	6,76	0,20	8,35	0,18	13,30	0,14	16,80	0,12	21,40	0,10	27,10	0,09	33,40	0,08	53,00	0,06	85,50	0,05
0,3	1,59	1,26	2,42	0,99	3,93	0,74	5,13	0,64	8,00	0,49	10,10	0,43	12,50	0,38	19,90	0,29	25,20	0,25	32,10	0,22	40,60	0,19	50,10	0,17	79,50	0,13	128,30	0,10
0,4	2,12	2,15	3,23	1,68	4,17	1,45	6,84	1,08	10,70	0,84	13,50	0,73	16,70	0,64	26,50	0,49	33,60	0,43	42,80	0,37	54,10	0,32	66,80	0,29	106,00	0,22	171,00	0,17
0,5	2,65	3,25	4,04	2,54	5,21	2,19	8,56	1,64	13,40	1,26	16,90	1,10	20,90	0,97	33,20	0,74	42,00	0,65	53,50	0,56	67,60	0,49	83,50	0,43	132,60	0,33	213,80	0,25
0,6	3,18	4,55	4,85	3,56	6,25	3,07	7,87	2,68	16,00	1,77	20,30	1,55	25,10	1,37	39,80	1,04	50,50	0,91	64,20	0,79	81,20	0,69	100,20	0,61	159,10	0,46	256,50	0,35
0,7	3,71	6,05	5,65	4,74	7,30	4,08	9,18	3,57	12,00	3,06	23,60	2,06	29,20	1,82	46,40	1,39	58,90	1,21	74,90	1,05	94,70	0,91	116,90	0,81	185,60	0,62	299,30	0,47
0,8	4,25	7,75	6,46	6,07	8,34	5,23	13,70	3,91	21,40	3,02	27,00	2,63	33,40	2,33	53,10	1,78	67,30	1,55	85,60	1,34	108,20	1,17	133,60	1,04	212,10	0,79	342,00	0,60
0,9	4,78	9,64	7,27	7,55	9,38	6,50	15,40	4,87	24,00	3,76	30,40	3,27	37,60	2,89	59,70	2,21	75,70	1,92	96,20	1,67	121,70	1,46	150,40	1,29	238,60	0,98	384,80	0,74
1,0	5,31	11,72	8,08	9,17	10,42	7,90	17,10	5,92	26,70	4,56	33,80	3,98	41,80	3,52	66,30	2,68	84,10	2,34	106,90	2,03	135,30	1,77	167,10	1,57	265,10	1,20	427,50	0,90
1,1	5,84	14,00	8,88	10,90	11,47	9,40	18,80	7,06	29,40	5,45	37,20	4,75	45,90	4,19	73,00	3,20	92,50	2,79	117,60	2,42	148,80	2,11	183,80	1,87	291,60	1,43	470,30	1,08
1,2	6,40	16,40	9,70	12,90	12,50	11,10	20,50	8,30	32,00	6,40	40,50	5,58	50,10	4,93	79,60	3,76	100,90	3,28	128,30	2,85	162,30	2,48	200,50	2,19	318,10	1,68	513,00	1,27
1,3	6,90	19,00	10,50	14,90	13,50	12,80	22,20	9,62	34,70	7,42	43,90	6,47	54,30	5,72	86,20	4,36	109,30	3,30	139,00	3,30	175,80	2,88	217,20	2,55	344,70	1,94	555,80	1,47
1,4	7,40	21,90	11,30	17,10	14,60	14,70	24,00	11,50	37,40	8,51	47,30	7,42	58,50	6,56	92,90	5,01	117,70	4,36	149,70	3,79	189,40	3,30	233,90	2,92	371,20	2,23	598,50	1,69
1,5	8,00	24,80	12,10	19,40	15,60	16,70	25,70	12,50	40,10	9,67	50,70	8,43	62,60	7,45	99,50	5,69	126,10	4,95	160,40	4,30	202,90	3,75	250,60	3,32	397,70	2,53	641,30	1,92
1,6	8,50	28,00	12,90	21,90	16,70	18,90	27,40	14,10	42,70	10,90	54,10	9,50	66,80	8,40	106,10	6,41	134,50	5,58	171,10	4,85	216,40	4,23	267,30	3,74	424,20	2,86	684,00	2,16
1,7	9,00	31,30	13,70	24,50	17,70	21,10	29,10	15,80	45,40	12,20	57,40	10,63	71,00	9,39	112,80	7,17	142,90	6,24	181,80	5,43	230,00	4,73	284,00	4,18	450,70	3,20	726,80	2,42
1,8	9,60	34,80	14,50	27,20	18,80	23,50	30,80	17,60	48,10	13,60	60,80	11,80	75,20	10,40	119,40	7,97	151,40	6,94	192,50	6,03	243,50	5,26	300,70	4,65	477,20	3,55	769,60	2,69
1,9	10,10	38,50	15,30	30,10	19,80	25,90	32,50	19,40	50,70	15,00	64,20	13,10	79,40	11,50	126,00	8,81	159,80	7,67	203,20	6,67	257,00	5,81	317,40	5,14	503,70	3,98	812,30	2,97
2,0	10,60	42,30	16,20	33,10	20,80	28,50	34,20	21,40	53,40	16,50	67,60	14,40	83,50	12,70	132,70	9,69	168,20	8,44	213,90	7,33	270,50	6,39	334,10	5,65	530,20	4,32	855,10	3,27
2,1	11,10	46,30	17,00	36,20	21,90	31,20	35,90	23,40	56,10	18,00	70,90	15,70	87,70	13,90	139,30	10,60	176,60	9,24	224,60	8,03	284,10	7,00	350,80	6,19	556,80	4,73	897,80	3,58
2,2	11,70	50,50	17,80	39,50	22,90	34,00	37,60	25,50	58,80	19,70	74,30	17,10	91,90	15,10	145,90	11,60	185,00	10,07	235,30	8,75	297,60	7,63	367,50	6,74	583,30	5,15	940,60	3,90
2,3	12,20	54,80	18,60	42,90	24,00	37,00	39,40	27,70	61,40	21,30	77,70	18,60	96,10	16,40	152,50	12,60	193,40	10,90	246,00	9,50	311,10	8,28	384,20	7,32	609,80	5,59	983,30	4,23
2,4	12,70	59,30	19,40	46,40	25,00	40,00	41,10	29,90	64,10	23,10	81,10	20,10	100,20	17,80	159,20	13,60	201,80	11,80	256,70	10,28	324,60	8,96	400,90	7,92	636,30	6,05	1026,1	4,58
2,5	13,30	64,00	20,20	50,10	26,10	43,10	42,80	32,30	66,80	24,90	84,50	21,70	104,40	19,20	165,80	14,70	210,20	12,80	267,40	11,10	338,20	9,67	417,60	8,55	662,80	6,53	1068,8	4,94
2,6	13,80	68,80	21,00	53,80	27,10	46,40	44,50	34,70	69,40	26,80	87,80	23,40	108,60	20,60	172,40	15,80	218,60	13,70	278,00	11,90	351,70	10,40	434,40	9,19	689,30	7,02	1111,6	5,31
2,7	14,30	73,70	21,80	57,70	28,10	49,70	46,20	37,20	72,10	28,70	91,20	25,00	112,80	22,10	179,10	16,90	227,00	14,70	288,70	12,80	365,20	11,10	451,10	9,85	715,80	7,53	1154,3	5,70
2,8	14,90	78,90	22,60	61,70	29,20	53,20	47,90	39,80	74,80	30,70	94,60	26,80	116,90	23,70	185,70	18,10	235,40	15,70	299,40	13,70	378,70	11,90	467,80	10,50	742,30	8,05	1197,1	6,09
2,9	15,40	84,20	23,40	65,90	30,20	56,80	49,60	42,50	77,40	32,80	98,00	28,60	121,10	25,30	192,30	19,30	243,80	16,80	310,10	14,60	392,30	12,70	484,50	11,20	768,80	8,59	1239,8	6,50
3,0	15,90	89,60	24,20	70,20	31,30	60,50	51,30	45,30	80,10	34,90	101,4	30,40	125,30	26,90	199,00	20,50	252,30	17,90	320,80	15,50	405,80	13,50	501,20	12,00	795,40	9,15	1282,6	6,92
3,1	16,50	95,30	25,00	74,60	32,30	64,20	53,00	48,10	82,80	37,10	104,70	32,30	129,50	28,60	205,60	21,80	260,70	19,00	331,50	16,50	419,30	14,40	517,90	12,70	821,90	9,72	1325,3	7,36
3,2	17,00	101,00	25,80	79,10	33,40	68,10	54,80	51,00	85,50	39,30	108,10	34,30	133,60	30,30	212,20	23,10	269,10	20,20	342,20	17,50	432,80	15,30	534,60	13,50	848,40	10,30	1368,1	7,80
3,3	17,50	106,90	26,60	83,70	34,40	72,10	56,50	54,00	88,10	41,70	111,50	36,30	137,80	32,10	218,90	24,50	277,50	21,30	352,90	18,50	446,40	16,20	551,30	14,30	874,90	10,90	1410,9	8,30
3,4	18,00	113,00	27,50	88,50	35,40	76,20	58,20	57,10	90,80	44,00	114,90	38,40	142,00	33,90	225,50	25,90	285,90	22,50	363,60	19,60	459,90	17,10	568,00	15,10	901,40	11,50	1453,6	8,70
3,5	18,60	119,30	28,30	93,30	36,50	80,40	59,90	60,20	93,50	46,50	118,20	40,50	146,20	35,80	232,10	27,30	294,30	23,80	374,30	20,70	473,40	18,00	584,70	15,90	927,90	12,20	1496,4	9,20
3,6	19,10	125,60	29,10	98,30	37,50	84,70	61,60	63,50	96,10	48,90	121,60	42,70	150,40	37,70	238,80	28,80	302,70	25,10	385,00	21,80	487,00	19,00	601,40	16,80	954,40	13,50	1539,10	9,70
3,7	19,60	132,20	29,90	103,50	38,60	89,20	63,30	66,80	98,80	51,50	125,00	44,90	154,50	39,70	245,40	30,30	311,10	26,40	395,70	22,90	500,50	20,00	618,10	17,70	980,90	13,50	1581,9	10,20
3,8	20,20	138,90	30,70	108,70	39,60	93,70	65,00	70,10	101,50	54,10	128,40	47,20	158,70	41,70	252,00	31,80	319,50	27,70	406,40	24,10	514,00	21,00	634,80	18,60	1007,5	14,20	1624,6	10,70
3,9	20,70	145,70	31,50	114,10	40,60	98,30	66,70	73,60	104,20	56,80	131,80	49,50	162,90	43,70	258,70	33,40	327,90	29,10	417,10	25,30	527,50	22,00	651,50	19,50	1034,0	14,90	1667,4	11,30
4,0	21,20	152,70	32,30	119,50	41,70	103,00	68,40	77,10	106,80	59,50	135,10	51,90																