

# Détermina- tion du dia- mètre des conduites - Eau

1<sup>er</sup> juillet 2013





<b>1.1</b>	<b>Principes de la dynamique des fluides</b> .....	<b>2</b>
1.1.1	Perte de charge totale dans une installation . . . . .	2
1.1.2	Perte de charge par frottement . . . . .	2
1.1.3	Perte de charge par résistances unitaires . . . . .	2
1.1.4	Exemple de calcul . . . . .	3
1.1.5	Loi sur la résistance quadratique . . . . .	3
<b>1.2</b>	<b>Détermination du diamètre des conduites</b> .....	<b>4</b>
1.2.1	Unités de raccordement . . . . .	4
1.2.2	Dimension des tubes . . . . .	5
<b>1.3</b>	<b>Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit</b> .....	<b>6</b>
1.3.1	Résistances unitaires du Geberit PushFit . . . . .	6
1.3.2	Résistances unitaires du Geberit Mepla . . . . .	8
1.3.3	Résistances unitaires du Geberit Mapress . . . . .	9
<b>1.4</b>	<b>Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit</b> .....	<b>10</b>
1.4.1	Diagrammes de perte de charge du Geberit PushFit . . . . .	10
1.4.2	Diagramme de perte de charge du Geberit Mepla . . . . .	12
1.4.3	Diagrammes de perte de charge du Geberit Mapress . . . . .	14
1.4.4	Diagrammes de perte de charge de la robinetterie de distribution Geberit . . . . .	16
<b>1.5</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>21</b>
1.5.1	Volume spécifique et densité de l'eau . . . . .	21
1.5.2	Exemple de calcul de perte de charge, eau . . . . .	22

# 1 Détermination du diamètre des conduites d'eau

## 1.1 Principes de la dynamique des fluides

### 1.1.1 Perte de charge totale dans une installation



La perte de charge totale  $\Delta p_{\text{tot}}$  d'une installation est obtenue par la somme des pertes de charge par frottement  $\Delta p_R$  et les pertes de charge par résistances unitaires  $\Delta p_E$ .

$$\Delta p_{\text{tot}} = \Delta p_R + \Delta p_E$$

$\Delta p_R$ : Perte de charge par frottement [Pa]

$\Delta p_E$ : Perte de charge par résistances unitaires [Pa]

100 000 Pa = 100 kPa = 1 bar = 1 000 mbar

### 1.1.2 Perte de charge par frottement

La perte de charge par frottement  $\Delta p_R$  est le résultat de la diminution de la perte de charge par frottement R (baisse de pression dans la conduite droite) et de la longueur de la conduite l. La diminution de la perte de charge par frottement R dépend du débit volumique, du diamètre intérieur, du matériau de la conduite et de la température. Elle peut être calculée ou prélevée des tableaux et diagrammes (voir paragraphe 1.4 "Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit", page 10).

$$\Delta p_R = R \cdot l$$

$\Delta p_R$ : Perte de charge par frottement [Pa]

R: Diminution de la perte de charge par frottement [Pa/m]

l: Longueur du tube [m]

### 1.1.3 Perte de charge par résistances unitaires

#### Coefficient de perte de charge (valeur zêta)

Le coefficient de perte de charge (valeurs zêta) d'un raccord est une grandeur sans dimension, avec laquelle la résistance sur la pression dynamique de l'eau est représentée. Elle donne des renseignements sur la grandeur de la résistance dynamique d'un raccord et est déterminée de manière empirique. La perte de charge par résistance unitaire  $\Delta p_E$  se calcule par le coefficient de perte de charge (valeurs zêta) multiplié par la pression dynamique.

Les résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit peuvent être consultées au chapitre 1.3 "Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit", page 6.

$$\Delta p_E = Z = \sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w^2 \quad \left[ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right]$$

Dans la technique sanitaire, en règle générale  $\Delta p_E$  est écrit Z.

$\Delta p_E$ : Perte de charge par résistances unitaires [Pa]

$\sum \zeta$ : Somme des coefficients de perte de charge (valeur zêta) [facteur]

$\rho$ : Densité [kg/m<sup>3</sup>]

w: Vitesse [m/s]

#### Exemple de calcul

Donné

■ Valeur zêta = 9.0

■ Densité de l'eau = 1 000 kg/m<sup>3</sup>

■ w = 2.0 m/s

Recherché: Perte de charge en mbar

Solution:

$$9.0 \cdot \frac{1000}{2} \cdot 2.0^2 = 18000 \text{ Pa}$$
$$= 180 \text{ mbar}$$

#### Longueurs équivalentes de la conduite (longueurs de valeur identique)

Dans un but de simplification, les résistances unitaires peuvent également être prises en compte sans coefficient de perte de charge (valeur zêta) avec la longueur équivalente de la conduite (longueur de valeur identique). La longueur équivalente de la conduite (longueur de valeur identique) est à additionner avec la longueur de la conduite l et ensuite à multiplier par la diminution de la perte de charge par frottement R y relative.

### 1.1.4 Exemple de calcul

Donné:

- Conduite Geberit Mapress  $\varnothing$  15 (15.0 x 1.0 mm)
- Débit volumique = 0.1 l/s (1 LU)
- $R = 7.4$  mbar/m (voir paragraphe 1.4.3 "Diagrammes de perte de charge du Geberit Mapress", page 14)
- Longueur = 5 m
- Coefficient de perte de charge  $\zeta$  (voir tableau 10, page 9):
  - 1 équerre de raccordement 1.10
  - 1 coude 90° 0.45
  - 1 té d'embranchement 1.17
  - Total 2.72
- Densité  $\rho$  eau à 10 °C = 999.7 kg/m<sup>3</sup> (voir paragraphe "Annexe", Tableau 11: "Température de l'eau, densité et volume", page 21)
- Vitesse  $w = 0.75$  m/s (voir paragraphe 1.4.3 "Diagrammes de perte de charge du Geberit Mapress", page 14)

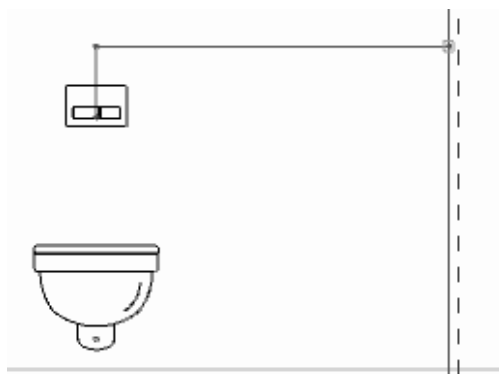


Fig. 1: Conduite de raccordement sur l'installation de WC

Recherché:

- Perte de charge  $\Delta p_{\text{tot}}$  en mbar

Solution:

$$\Delta p_R = R \cdot l \quad \left[ \frac{\text{mbar} \cdot \text{m}}{\text{m}} = \text{mbar} \right]$$

$$\Delta p_R = 7.4 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} \cdot 5.0 \text{ m}$$

$$\Delta p_R = 37.0 \text{ mbar}$$

$$\Delta p_E = Z = \sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w^2 \quad \left[ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right]$$

$$\Delta p_E = 2.72 \cdot \frac{999.7}{2} \cdot 0.75^2$$

$$\Delta p_E = 764.77 \text{ Pa} = 7.6 \text{ mbar}$$

$$\Delta p_{\text{tot}} = \Delta p_R + \Delta p_E$$

$$\Delta p_{\text{tot}} = 37.0 \text{ mbar} + 7.6 \text{ mbar} = 44.6 \text{ mbar}$$

### 1.1.5 Loi sur la résistance quadratique

La perte de charge se comporte de manière quadratique par rapport aux débits volumiques. De ce fait, un débit volumique divisé par deux signifie encore un quart de la perte de charge. Ainsi, le débit volumique est plus grand, ce qui influence la perte de charge de manière déterminante.

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{\dot{V}_1^2}{\dot{V}_2^2} \quad \left[ \frac{\text{mbar}}{\text{mbar}} = \frac{\text{l} \cdot \text{s}}{\text{s} \cdot \text{l}} \right]$$

$\Delta p_1$ : Perte de charge avant modification [mbar]

$\Delta p_2$ : Perte de charge après modification [mbar]

$V_1$ : Débit volumique avant modification [l/s]

$V_2$ : Débit volumique après modification [l/s]

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Détermination du diamètre des conduites

### 1.2 Détermination du diamètre des conduites

#### 1.2.1 Unités de raccordement

Tableau 1: Unité de raccordement LU (Loading Unit) par raccord

Champ d'application: Raccords DN 15 (1/2")	Q <sub>A</sub> froid [l/s]	Q <sub>A</sub> chaud [l/s]	LU froid [-]	LU chaud [-]
Réservoirs de chasse, distributeur de boissons	0.1	–	1	–
Lavabo, lavabo-rigole, bidet, douche de coiffeur	0.1	0.1	1	1
Lave-vaisselle à usage domestique	0.1	–	1	–
Lave-linge à usage domestique	0.2	–	2	–
Robinet de puisage pour balcons	0.2	–	2	–
Douche, évier, bassin de lavage, déversoir, vidoir au sol, vidoir mural	0.2	0.2	2	2
Robinet de chasse automatique pour urinoir	0.3	–	3	–
Baignoire	0.3	0.3	3	3
Robinet de puisage pour jardin et garage	0.5	–	5	–

- Ne pas tenir compte des robinets de remplissage de chauffage pour la détermination du diamètre des conduites.

- Les dispositifs avec des raccords supérieurs à 1/2" et/ou des débits spéciaux doivent toujours être calculés selon les instructions du fabricant en fonction de la perte de pression.

### 1.2.2 Dimension des tubes

Tableau 2: Geberit PushFit

Total des unités de raccordement [LU]	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
Unité de raccordement maximale [LU]	2		3		
Dimension du tube $d_a$ [mm]	16		20		
Diamètre intérieur $d_i$ [mm]	12		16		
Longueur du tube recommandée [m]	10	5	3		

Tableau 3: Geberit Mepla

Total des unités de raccordement [LU]	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>150</b>
Unité de raccordement maximale [LU]	1	2		3		5		
Dimension du tube $d_a$ [mm]	16			20		26	32	40
Diamètre intérieur $d_i$ [mm]	11.5			15		20	26	33
Longueur du tube recommandée [m]	15	10	5	3				

Tableau 4: Geberit Mapress

Total des unités de raccordement [LU]	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>150</b>
Unité de raccordement maximale [LU]	2		3		5		
Dimension du tube $d_a$ [mm]	15		18		22	28	35
Diamètre intérieur $d_i$ [mm]	13		16		19.6	25.6	32
Longueur du tube recommandée [m]	15	9	7				

#### Remarque

Les tableaux d'unités de raccordement de Geberit ne correspondent pas au dimensionnement avec la méthode simplifiée selon la directive W3 de la SSIGE, édition 2013. Lors de l'utilisation des tableaux pour le dimensionnement des conduites de distribution ainsi que des conduites de distribution d'étage (installation à l'aide de tés ou conduites de raccordement unitaires) et en tenant compte des critères suivants, les conditions de pression et les vitesses maximales d'écoulement fixées par la directive de la SSIGE sont toutefois respectées:

- Pas de plus grands points de puisage que dans le tableau des unités de raccordement (Tableau 1 à la page 4)
- Pas de dépassement du débit de pointe conformément à la directive W3 de la SSIGE, édition 2013, diagramme 1
- Pas de puisage continu (supérieur à 15 minutes)
- Une différence de hauteur maximale de 12 m entre la batterie de distribution et le point de puisage le plus élevé
- Une pression statique de 5 bar après le réducteur de pression
- Au maximum 150 LU par tronçon à partir de la batterie de distribution et une longueur maximale de la conduite de 50 m

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit















### 1.3 Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit

#### 1.3.1 Résistances unitaires du Geberit PushFit

##### Longueurs équivalentes de la conduite (valeur identique)

Les valeurs ont été déterminées conformément aux prescriptions de la SSIGE (SN EN 1267).

**Tableau 5: Longueurs équivalentes (valeur identique) des raccords Geberit PushFit**

		Longueur équivalente des tubes en m		
		ø 16	ø 20	ø 25
Tube coudé		0.1	0.1	0.1
Equerre 90°		6.1	5.5	5.1
Tés Passage		2.0	1.4	1.1
Tés Embranchement		6.1	5.7	5.4
Manchon		1.7	1.2	0.9
Réduction		1.2	0.9	–
Equerre de raccordement		3.3	3.8	–
Boîte de raccordement 90° 1/2" Raccordement		2.4	3.2	–
Boîte de raccordement 90° 3/4" Raccordement		–	2.8	–
Boîte de raccordement double 90° 1/2" Raccordement		6.4	6.4	–
Boîte de raccordement double 90° 1/2" Débit de passage		3.9	4.4	–
Boîte de raccordement 60° 1/2" Raccordement		4.0	3.4	–
Distributeur 1" Départ		2.3	2.0	–
Distributeur 1" avec robinet d'arrêt 1" Départ		2.9	4.6	–

















# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit

### Coefficients de perte de charge $\zeta$ (valeurs zêta)

Les valeurs ont été déterminées conformément aux prescriptions de la SSIGE (SN EN 1267).

**Tableau 6: Coefficients de perte de charge  $\zeta$  (valeurs zêta) des raccords Geberit PushFit**

		Coefficients de perte de charge $\zeta$ (valeurs zêta)		
		$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$
Tube coudé		0.1	0.1	0.1
Equerre 90°		13.4	8.3	5.9
Tés Passage		4.2	2.1	1.2
Tés Embranchement		13.4	8.6	6.2
Manchon		3.6	1.8	1.0
Réduction		2.6	1.4	–
Equerre de raccordement		7.1	5.8	–
Boîte de raccordement 90° 1/2" Raccordement		5.0	4.7	–
Boîte de raccordement 90° 3/4" Raccordement		–	4.2	–
Boîte de raccordement double 90° 1/2" Raccordement		9.4	9.4	–
Boîte de raccordement double 90° 1/2" Débit de passage		5.8	6.4	–
Boîte de raccordement 60° 1/2" Raccordement		8.7	5.1	–
Distributeur 1" Départ		4.8	3.0	–
Distributeur 1" avec robinet d'arrêt 1" Départ		6.1	6.8	–










# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit

### 1.3.2 Résistances unitaires du Geberit Mepla

Longueurs équivalentes de la conduite (valeur identique)










**Tableau 7: Longueurs équivalentes (valeur identique) des raccords Geberit Mepla**

		Longueur équivalente des tubes en m							
		ø 16	ø 20	ø 26	ø 32	ø 40	ø 50	ø 63	ø 75
Tube coudé		0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	_ 1)	_ 1)
Equerre 90°		6.5	5.5	6.1	5.7	6.9	8.7	12.1	19.6
Equerre 45°		-	-	2.5	2.3	2.6	2.8	5.6	8.1
Tés Passage		2.1	1.6	1.2	1.2	1.5	1.3	2.6	4.1
Tés Côté		6.5	5.5	6.1	5.7	6.9	8.7	12.1	19.6
Manchon		1.8	1.4	1.1	1.0	1.0	1.1	2.1	3.3
Réduction		1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	1.8	-
Equerre de raccordement		3.2	2.6	3.4	-	-	-	-	-

1) Les tubes de ø 63 et de ø 75 mm ne doivent pas être cintrés. Pour les changements de direction, il convient d'utiliser des coudes à 90° et à 45°.

Coefficients de perte de charge  $\zeta$  (valeurs zêta)

**Tableau 8: Coefficients de perte de charge  $\zeta$  (valeurs zêta) des raccords Geberit Mepla**

		Coefficients de perte de charge $\zeta$ (valeurs zêta)							
		ø 16	ø 20	ø 26	ø 32	ø 40	ø 50	ø 63	ø 75
Tube coudé		0.17	0.14	0.08	0.13	0.21	0.13	_ 1)	_ 1)
Equerre 90°		15.0	9.0	7.0	4.7	4.3	4.0	4.1	5.3
Equerre 45°		-	-	2.9	1.9	1.6	1.3	1.9	2.2
Tés Passage		4.8	2.6	1.4	1.0	0.9	0.6	0.9	1.1
Tés Côté		15.0	9.0	7.0	4.7	4.3	4.0	4.1	5.3
Manchon		4.1	2.3	1.3	0.8	0.6	0.5	0.7	0.9
Réduction		2.8	1.8	1.3	0.8	0.6	0.4	0.6	-
Equerre de raccordement		7.4	4.3	3.9	-	-	-	-	-

1) Les tubes de ø 63 et de ø 75 mm ne doivent pas être cintrés. Pour les changements de direction, il convient d'utiliser des coudes à 90° et à 45°.









# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Résistances unitaires des systèmes d'alimentation Geberit

### 1.3.3 Résistances unitaires du Geberit Mapress









Longueurs équivalentes de la conduite (valeur identique)

**Tableau 9: Longueur équivalente (valeur identique) des raccords Geberit Mapress**

		Longueur équivalente des tubes en m									
		ø 15	ø 18	ø 22	ø 28	ø 35	ø 42	ø 54	ø 76.1	ø 88.9	ø 108
Coude 90°		0.24	0.28	0.35	0.51	0.55	0.67	0.87	1.23	1.44	1.75
Equerre 45°		0.18	0.21	0.25	0.31	0.34	0.41	0.54	0.77	0.89	1.09
Té de passage		0.10	0.11	0.14	0.15	0.20	0.22	0.25	0.23	0.26	0.31
Té d'embranchement		0.62	0.81	1.01	1.43	1.84	2.39	3.39	5.79	7.03	8.94
Manchon		0.09	0.09	0.12	0.13	0.17	0.18	0.20	0.14	0.16	0.19
Réduction		0.10	0.08	0.10	0.11	0.15	0.16	0.21	0.15	0.17	–
Equerre de raccordement		0.58	0.80	0.94	–	–	–	–	–	–	–

Coefficients de perte de charge  $\zeta$  (valeurs zêta)

**Tableau 10: Coefficients de perte de charge  $\zeta$  (valeurs zêta) des raccords Geberit Mapress**

		Coefficients de perte de charge $\zeta$ (valeurs zêta)									
		ø 15	ø 18	ø 22	ø 28	ø 35	ø 42	ø 54	ø 76.1	ø 88.9	ø 108
Coude 90°		0.45	0.42	0.39	0.42	0.34	0.33	0.31	0.29	0.28	0.26
Equerre 45°		0.34	0.30	0.29	0.26	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
Té de passage		0.20	0.16	0.16	0.12	0.13	0.11	0.09	0.05	0.05	0.05
Té d'embranchement		1.17	1.19	1.15	1.18	1.15	1.17	1.20	1.35	1.35	1.35
Manchon		0.17	0.14	0.14	0.10	0.11	0.09	0.07	0.03	0.03	0.03
Réduction		0.14	0.12	0.11	0.09	0.09	0.08	0.07	0.03	0.03	–
Equerre de raccordement		1.10	1.18	1.07	–	–	–	–	–	–	–

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### 1.4 Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

Quelques reproductions de diagrammes de perte de charge se trouvent ci-après. Des diagrammes supplémentaires sont disponibles sous [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch).

#### 1.4.1 Diagrammes de perte de charge du Geberit PushFit

##### Perte de charge sanitaire, eau froide

- Substance: Eau
- Température: 10 °C
- Densité: 999,7 kg/m<sup>3</sup>
- Viscosité: 0,00131 Pa·s
- Rugosité surfacique: 0,007 mm

Vitesses d'écoulement admissibles, selon la directive W3, paragraphe 2.1.3:

- Conduites de soutirage max. 4.0 m/s (recommandation Geberit jusqu'à 3.0 m/s)
- Groupe d'appareils / Distributions d'étage max. 3.0 m/s
- Distributions d'étage max. 2.0 m/s

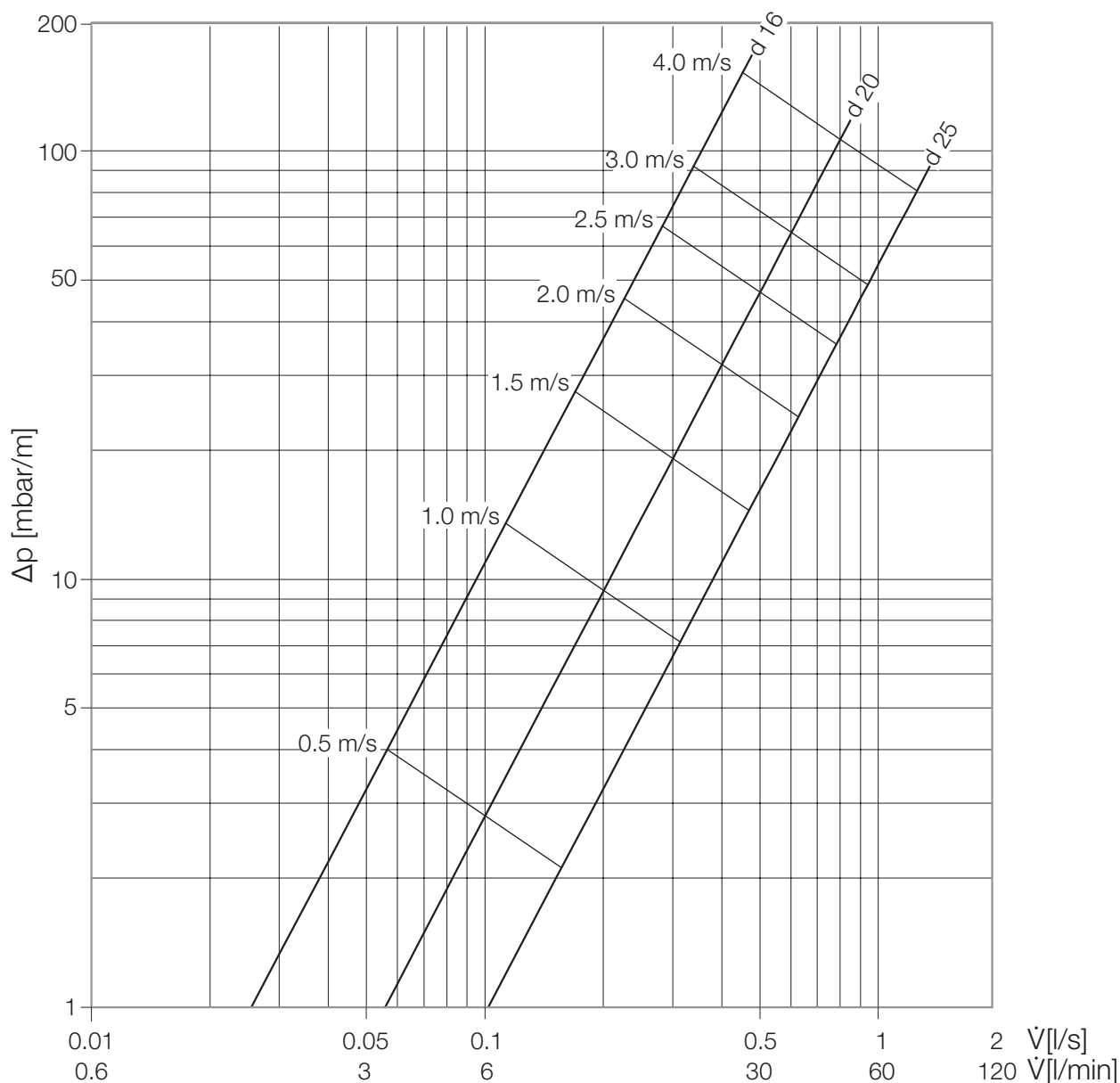


Fig. 2: Diagramme de perte de charge du Geberit PushFit sanitaire, eau froide

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Perte de charge sanitaire, eau chaude

- Substance: Eau
- Température: 65 °C
- Densité: 980 kg/m<sup>3</sup>
- Viscosité: 0.00043 Pa·s
- Rugosité surfacique: 0,007 mm

Vitesses d'écoulement admissibles, selon la directive W3, paragraphe 2.1.3:

- Conduites de soutirage max. 4.0 m/s (recommandation Geberit jusqu'à 3.0 m/s)
- Groupe d'appareils / Distributions d'étage max. 3.0 m/s
- Distributions d'étage max. 2.0 m/s

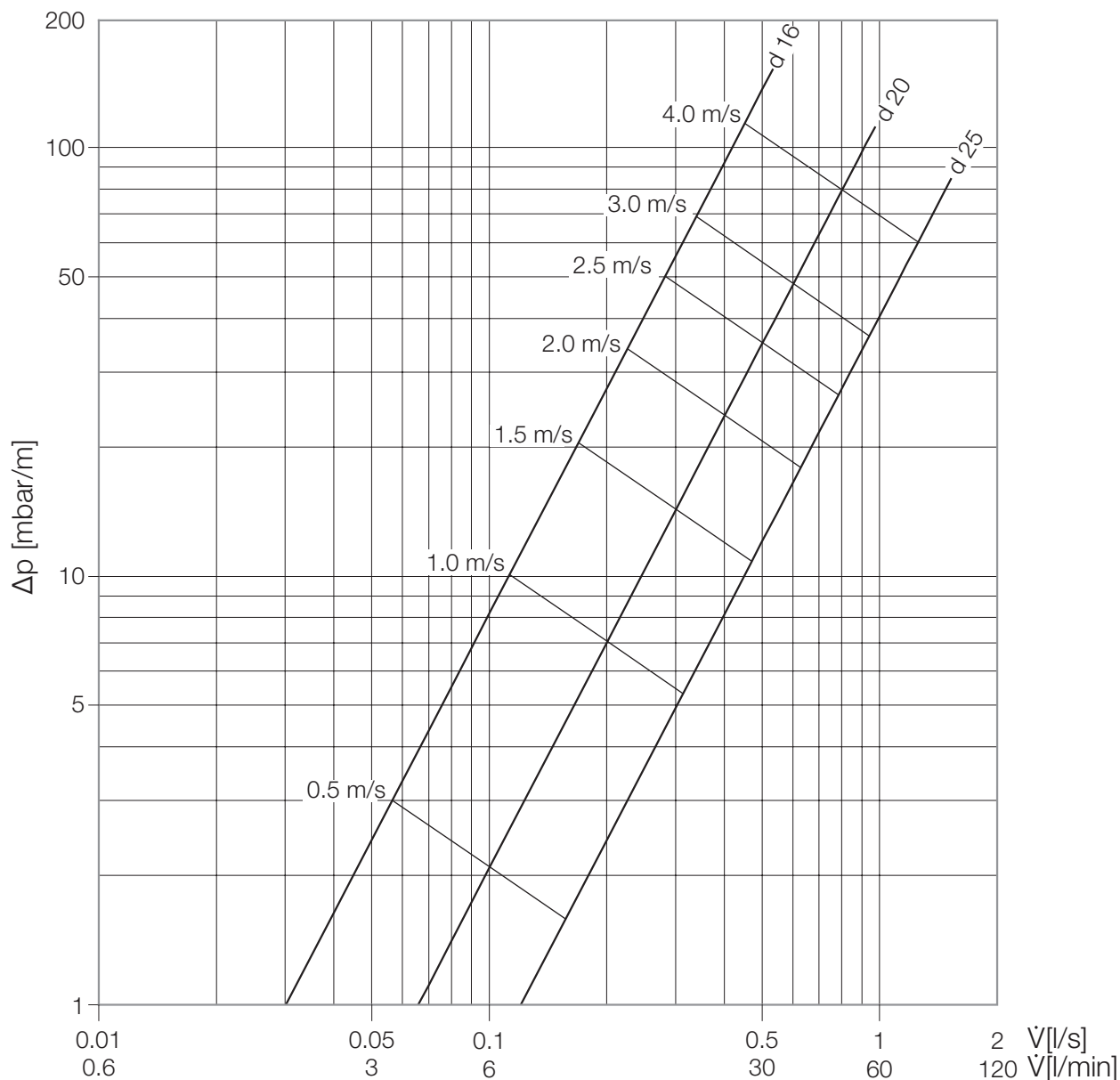


Fig. 3: Diagramme de perte de charge du Geberit PushFit sanitaire, eau chaude

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### 1.4.2 Diagramme de perte de charge du Geberit Mepla

#### Perte de charge sanitaire, eau froide

- Substance: Eau
- Température: 10 °C
- Densité: 999,7 kg/m<sup>3</sup>
- Viscosité: 0,00131 Pa·s
- Rugosité surfacique: 0,007 mm

Vitesses d'écoulement admissibles, selon la directive W3, paragraphe 2.1.3:

- Conduites de soutirage max. 4.0 m/s (recommandation Geberit jusqu'à 3.0 m/s)
- Groupe d'appareils / Distributions d'étage max. 3.0 m/s
- Distributions d'étage max. 2.0 m/s

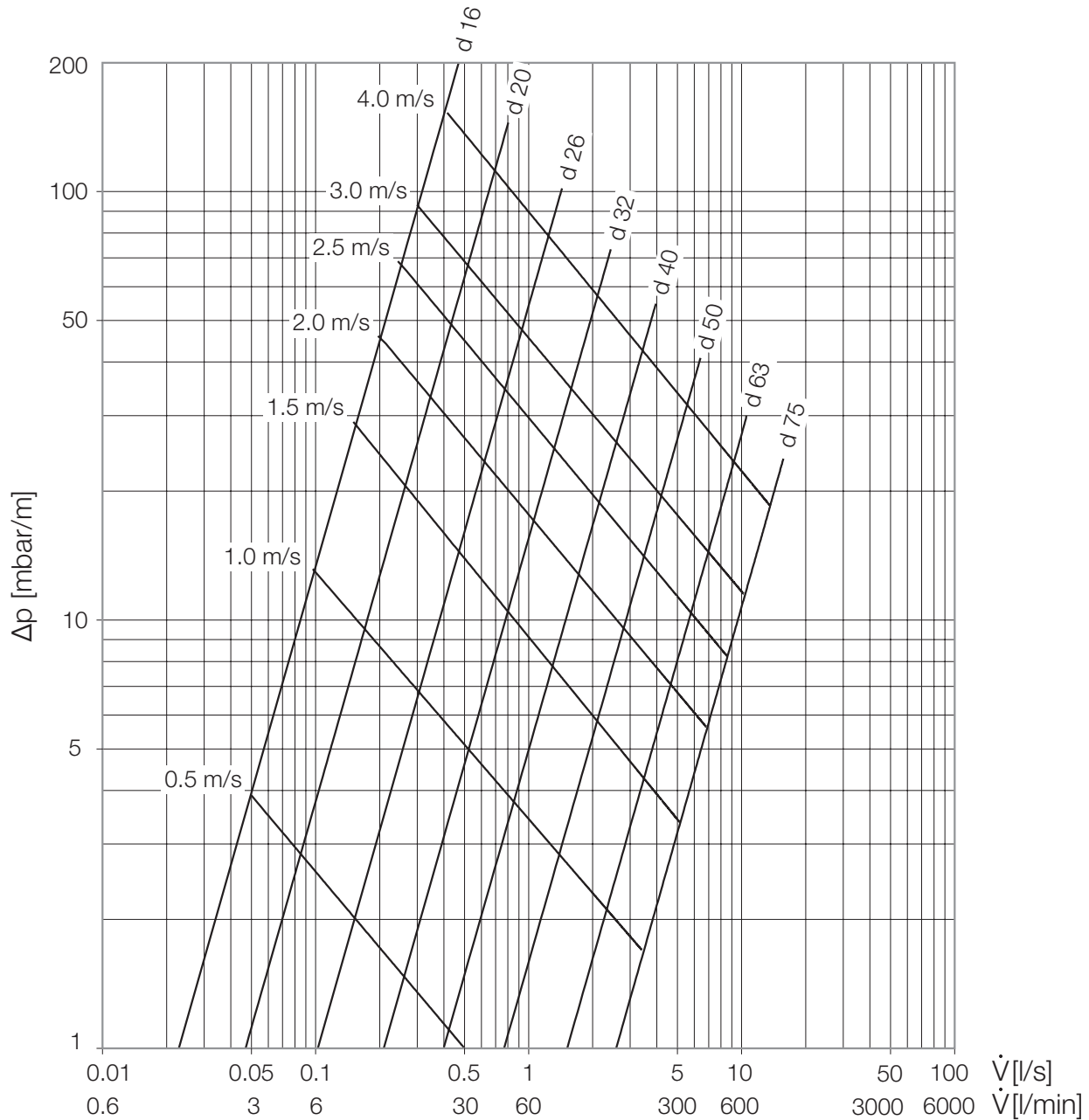


Fig. 4: Diagramme de perte de charge du Geberit Mepla sanitaire, eau froide

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Perte de charge sanitaire, eau chaude

- Substance: Eau
- Température: 65 °C
- Densité: 980 kg/m<sup>3</sup>
- Viscosité: 0.00043 Pa·s
- Rugosité surfacique: 0,007 mm

Vitesses d'écoulement admissibles, selon la directive W3, paragraphe 2.1.3:

- Conduites de soutirage max. 4.0 m/s (recommandation Geberit jusqu'à 3.0 m/s)
- Groupe d'appareils / Distributions d'étage max. 3.0 m/s
- Distributions d'étage max. 2.0 m/s

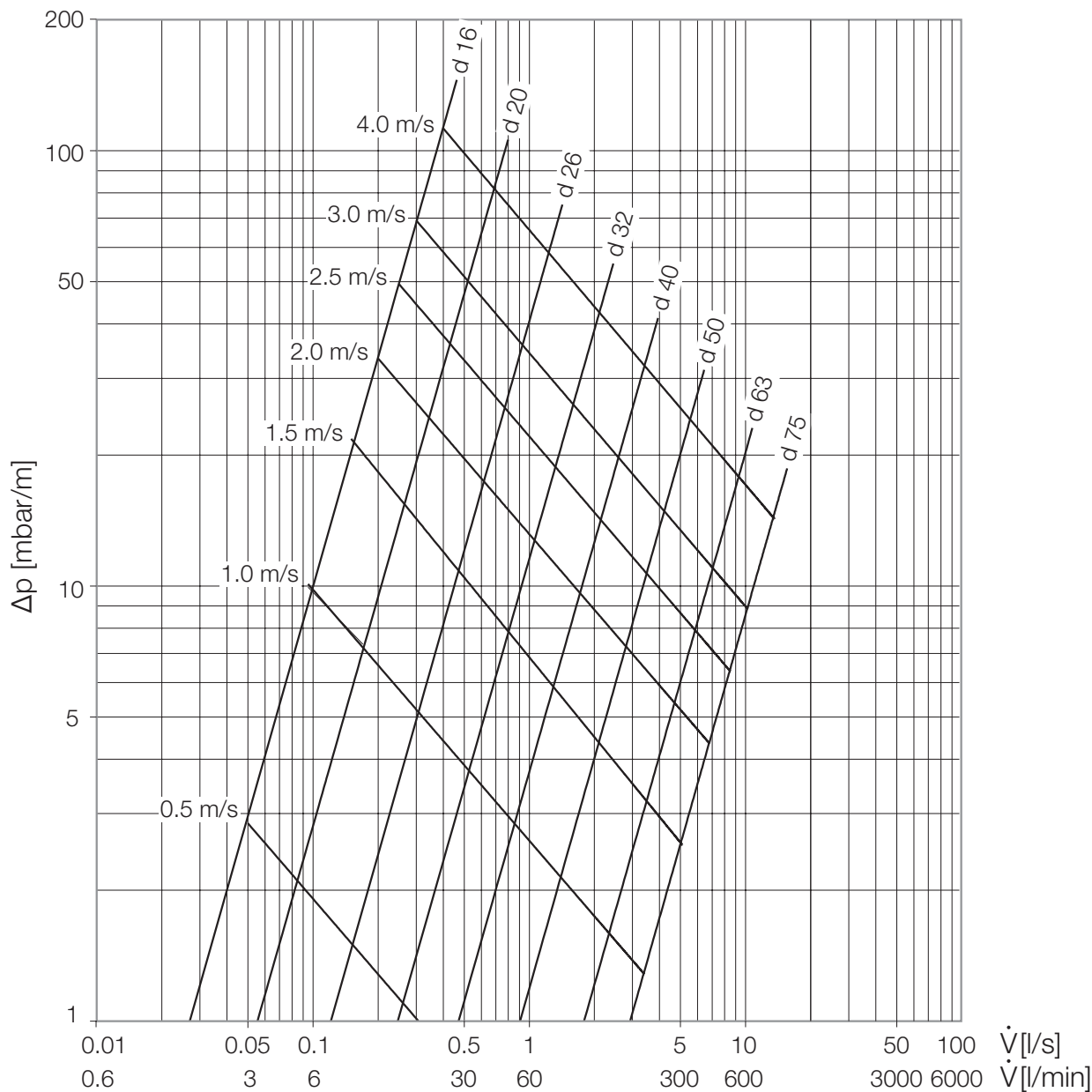


Fig. 5: Diagramme de perte de charge du Geberit Mepla sanitaire, eau chaude

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### 1.4.3 Diagrammes de perte de charge du Geberit Mapress

#### Perte de charge sanitaire, eau froide

- Substance: Eau à 10 °C
- Densité: 999.7 kg/m<sup>3</sup>
- Viscosité: 0.0013 Pa·s
- Rugosité surfacique: 0.0015 mm

Vitesses d'écoulement admissibles, selon la directive W3, paragraphe 2.1.3:

- Conduites de soutirage max. 4.0 m/s (recommandation Geberit jusqu'à 3.0 m/s)
- Groupe d'appareils / Distributions d'étage max. 3.0 m/s
- Distributions d'étage max. 2.0 m/s

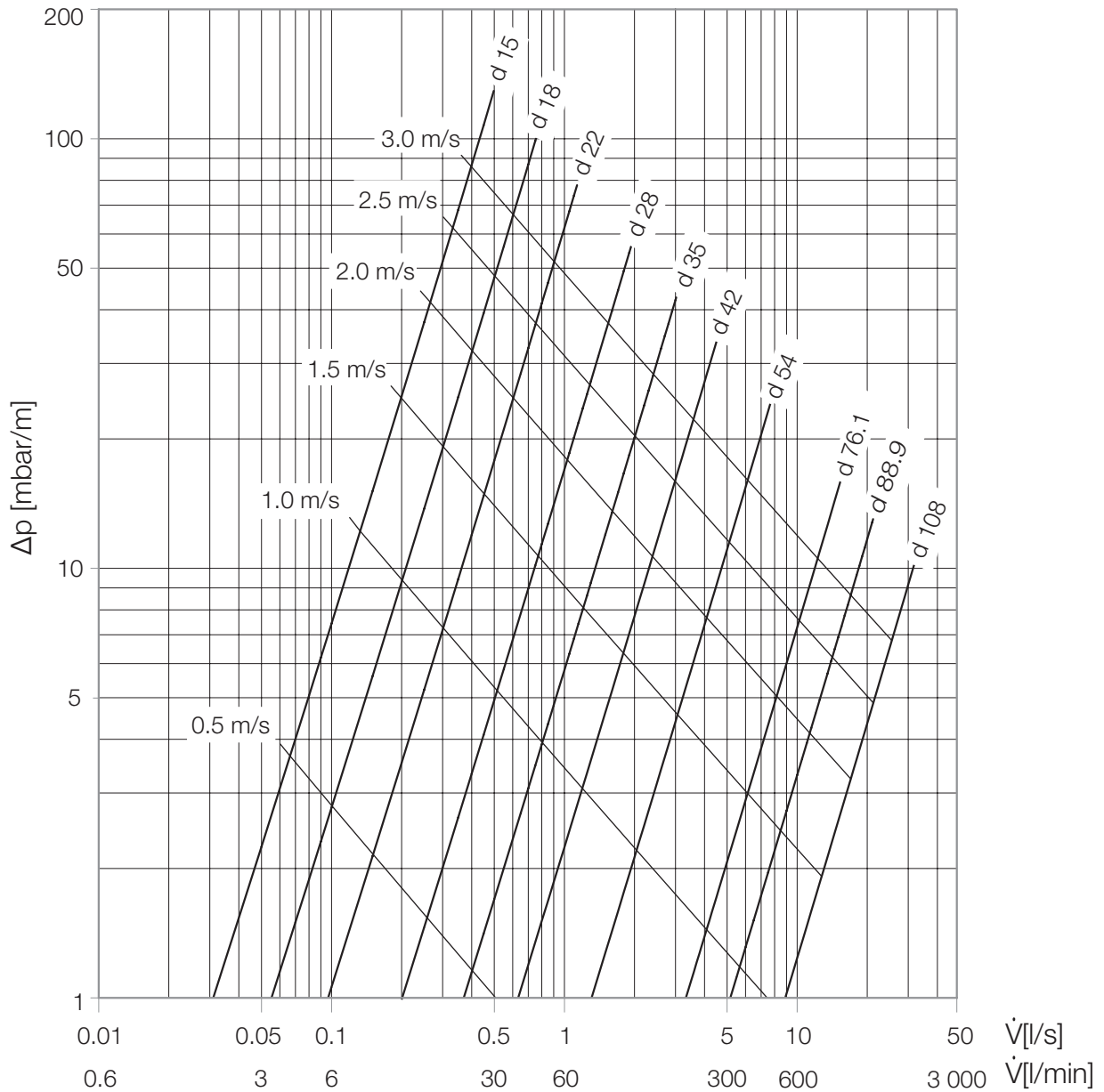


Fig. 6: Diagramme de perte de charge du Geberit Mapress acier inoxydable sanitaire, eau froide



# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Perte de charge sanitaire, eau chaude

■ Substance: Eau à 60 °C

■ Densité: 983.2 kg/m<sup>3</sup>

■ Viscosité: 0.0005 Pa·s

■ Rugosité surfacique: 0.0015 mm

Vitesses d'écoulement admissibles, selon la directive W3, paragraphe 2.1.3:

■ Conduites de soutirage max. 4.0 m/s (recommandation Geberit jusqu'à 3.0 m/s)

■ Groupe d'appareils / Distributions d'étage max. 3.0 m/s

■ Distributions d'étage max. 2.0 m/s

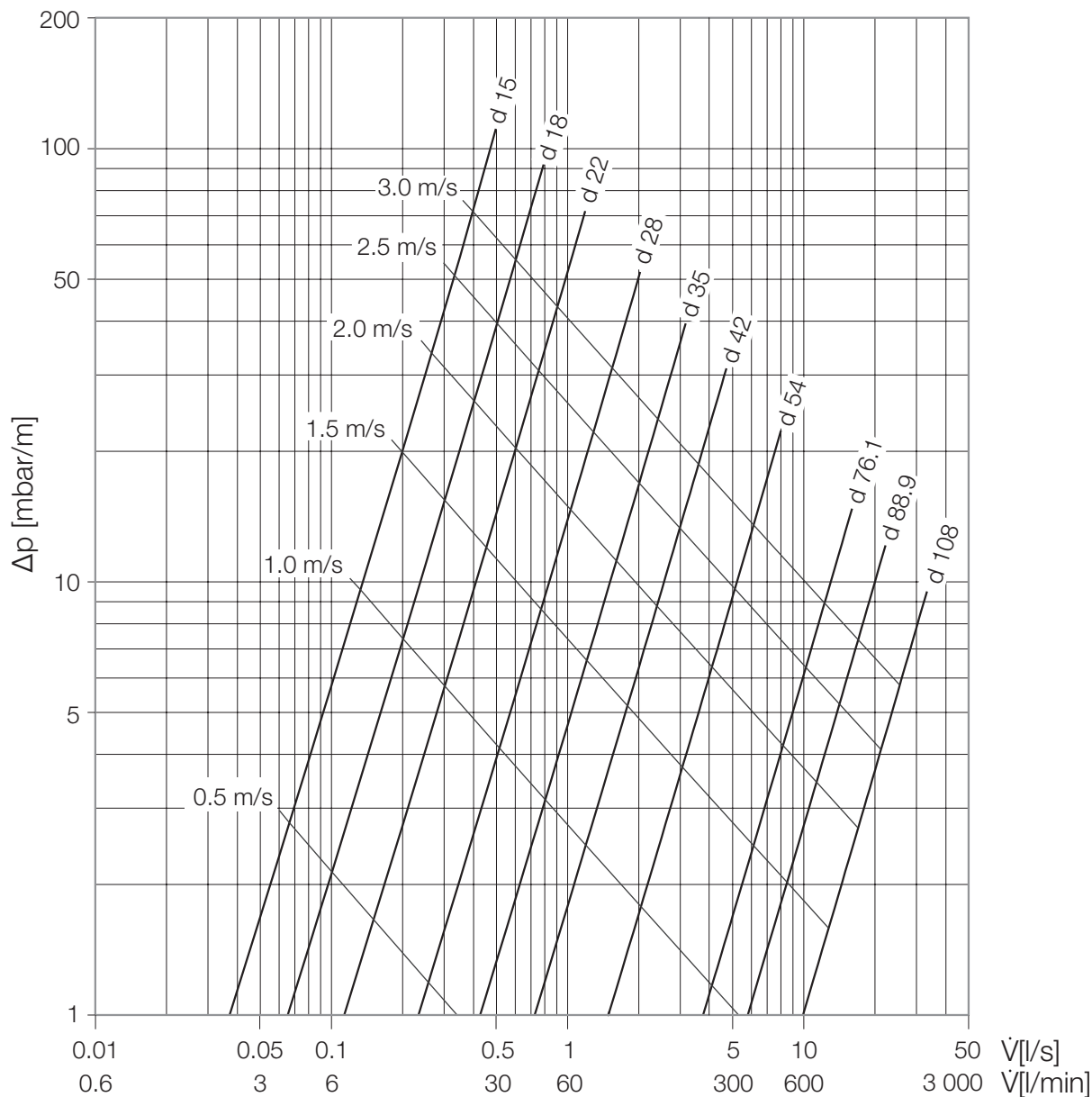


Fig. 7: Diagramme de perte de charge du Geberit Mapress acier inoxydable sanitaire, eau chaude

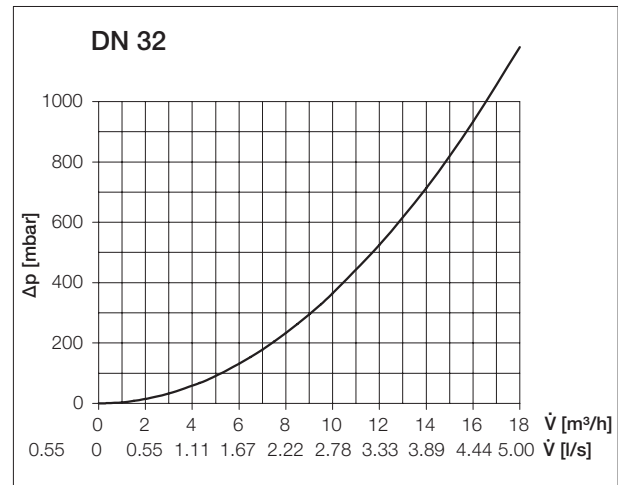
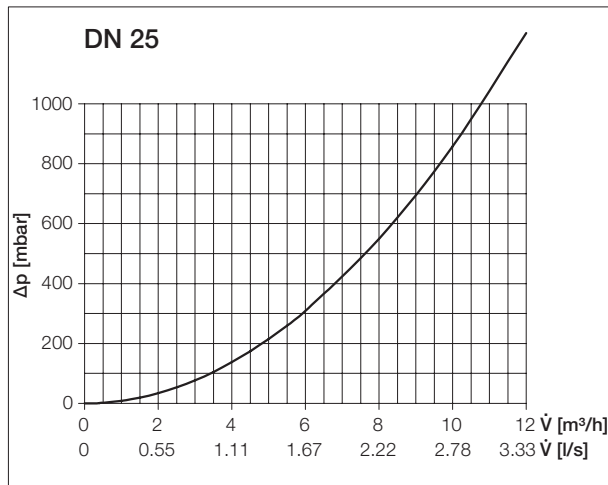
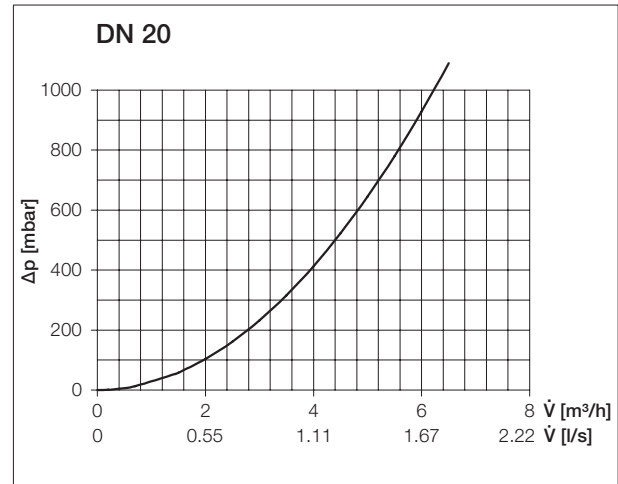
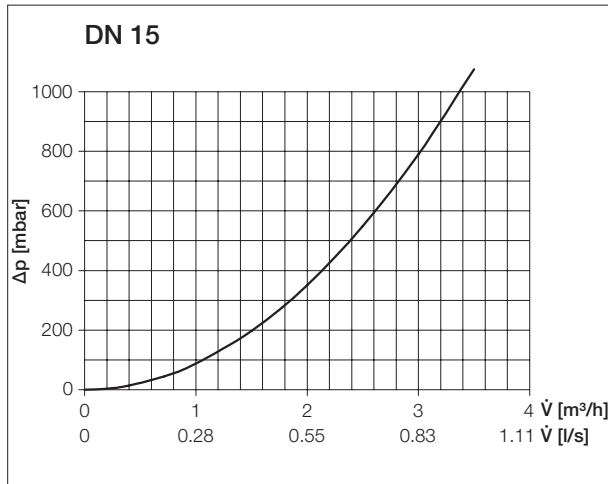
# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### 1.4.4 Diagrammes de perte de charge de la robinetterie de distribution Geberit

#### Robinets d'arrêt droits Geberit

Diagramme de perte de charge pour les robinets d'arrêt droits Geberit, pour les dimensions DN 15 - DN 32.

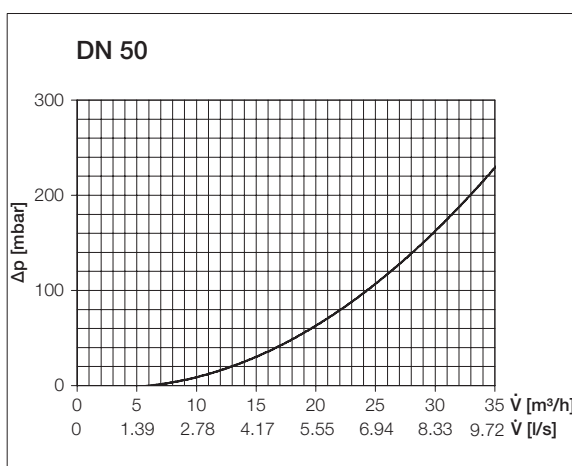
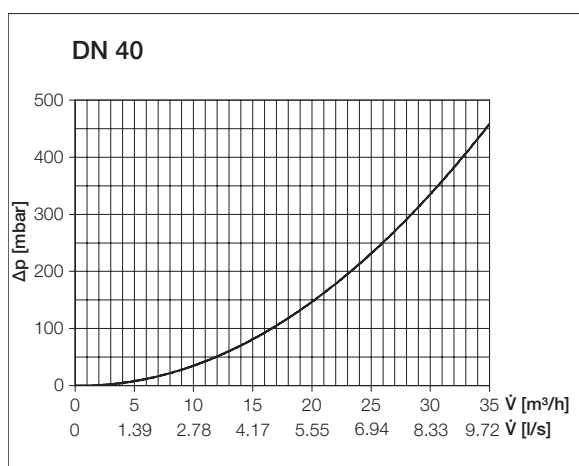
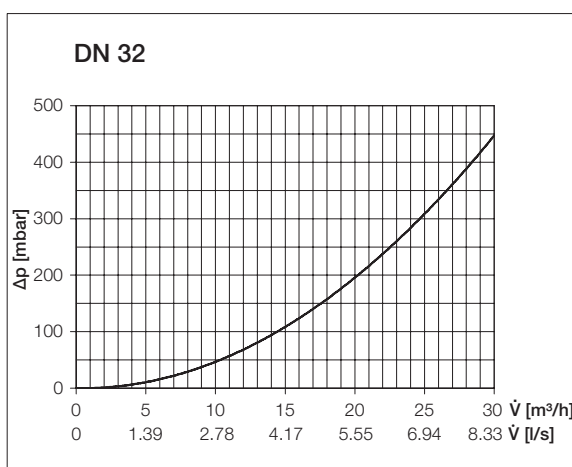
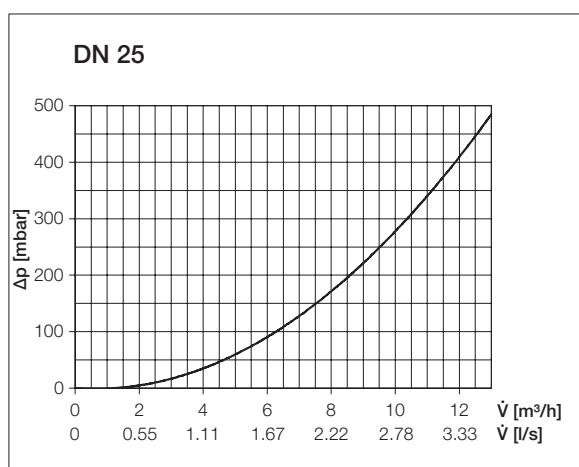
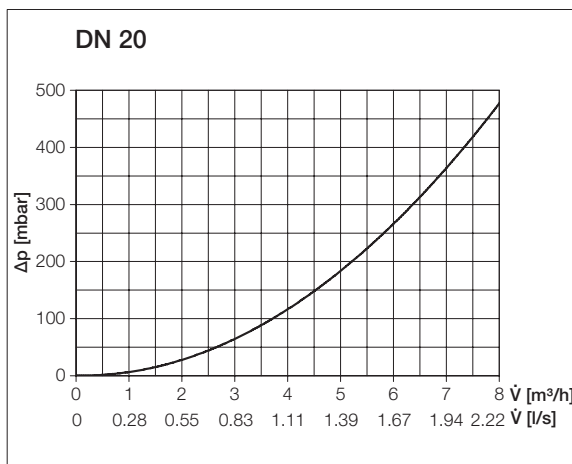
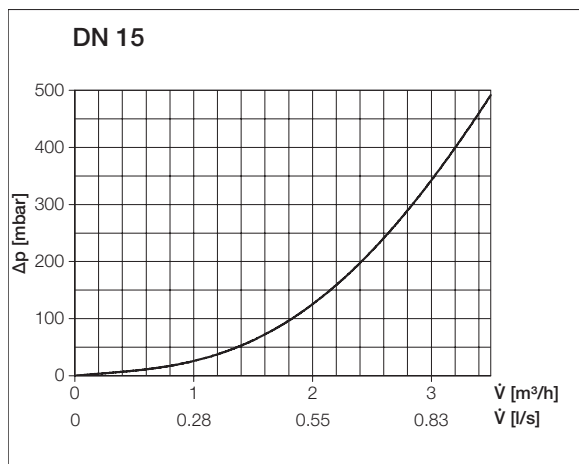


# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Robinets d'arrêt obliques Geberit

Diagramme de perte de charge pour les robinets d'arrêt obliques Geberit, pour les dimensions DN 15 - DN 50.

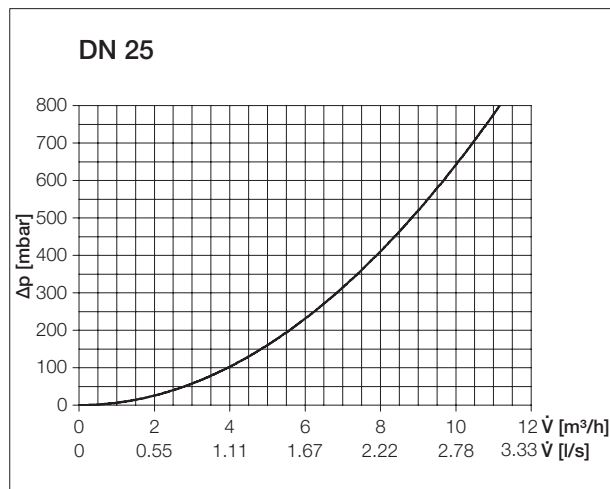
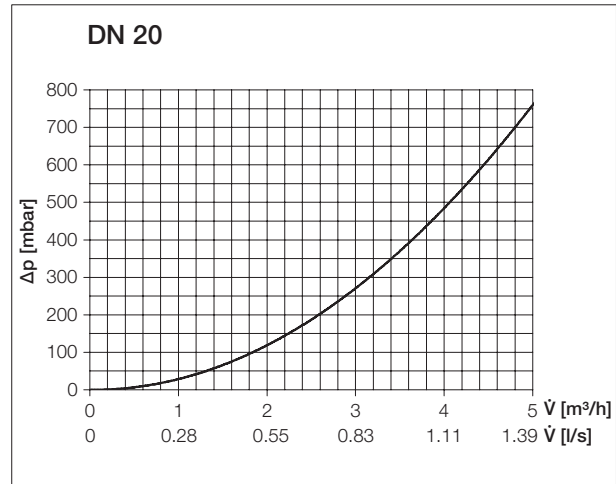
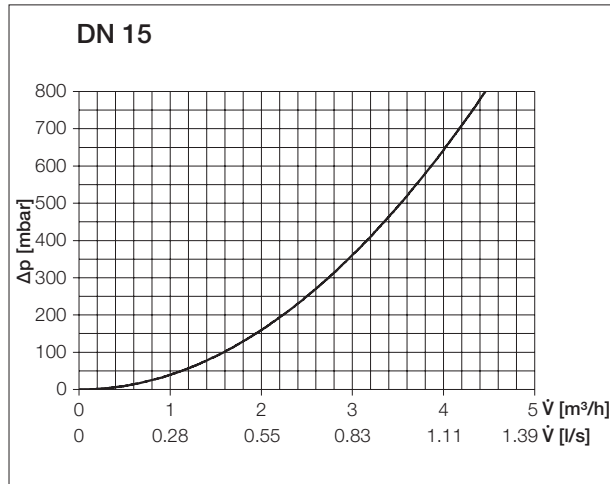


# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Robinets d'arrêt à encastrer Geberit

Diagramme de perte de charge pour les robinets d'arrêt à encastrer Geberit, pour les dimensions DN 15 - DN 25.



# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Perte de charge des prises pour compteur d'eau

Diagramme de perte de charge des prises pour compteur d'eau Geberit avec et sans compteur de capsule KOAX.

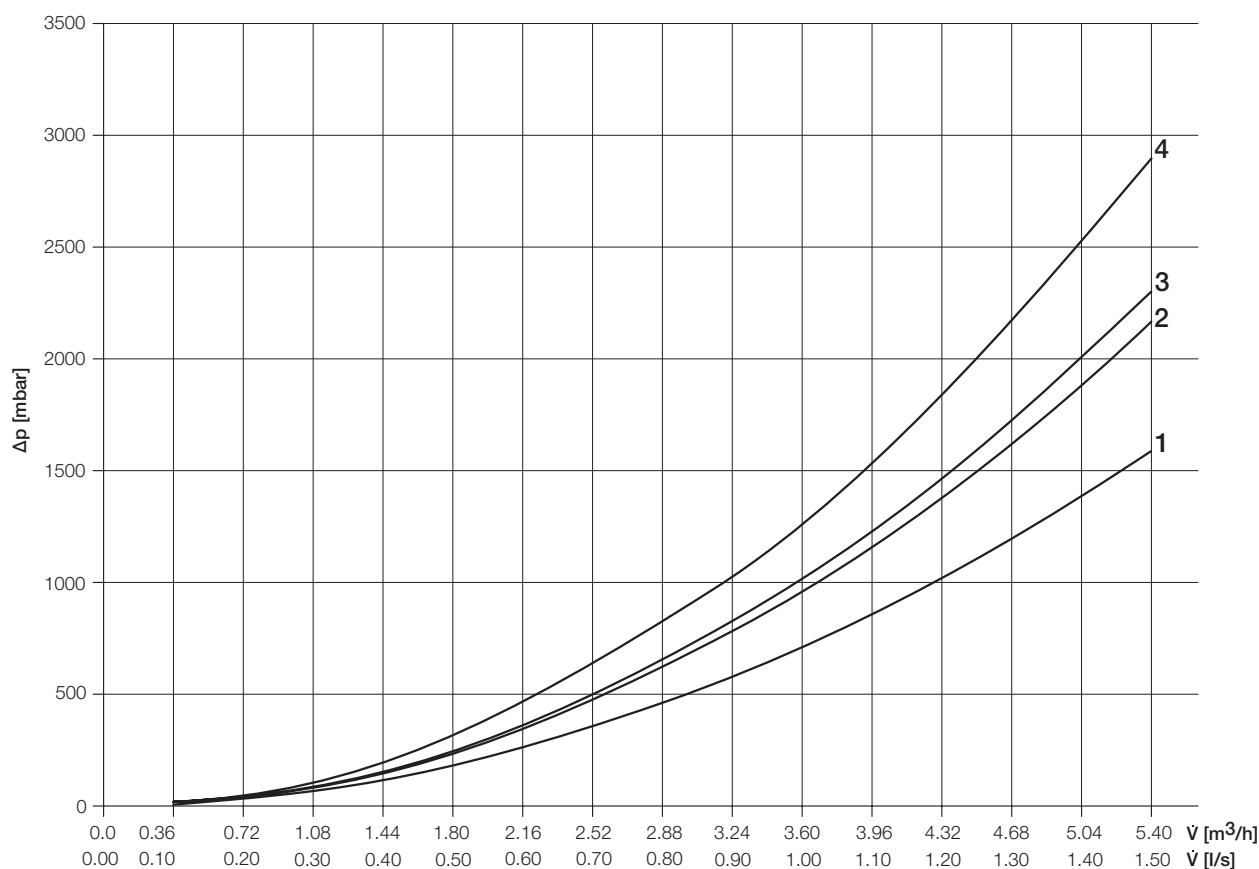
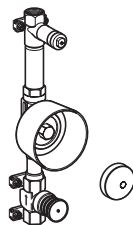


Fig. 8: Diagramme de perte de charge des prises pour compteur d'eau

- 1 Prise pour compteur d'eau, unité compacte sans compteur, 3/4"
- 2 Prise pour compteur d'eau, unité compacte sans compteur, raccord Mepla ø 26
- 3 Prise pour compteur d'eau, unité compacte avec compteur 1.5 m³/h, 3/4"
- 4 Prise pour compteur d'eau, unité compacte avec compteur 1.5 m³/h, raccord Mepla ø 26

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Diagramme de perte de charge des systèmes d'alimentation Geberit

### Perte de charge des compteurs d'eau Unico®

La directive européenne inhérente aux appareils de mesure **MID** (Measurement Instruments Directive) est en vigueur depuis le mois d'octobre 2006. La MID a une influence capitale sur la définition des dimensions du débit pour les compteurs d'eaux résiduaires.

Q <sub>1</sub>	plus petit débit	analogue à	Q <sub>min</sub>
Q <sub>2</sub>	débit de passage	analogue à	Q <sub>t</sub>
Q <sub>3</sub>	débit constant	analogue à	Q <sub>n</sub>
Q <sub>4</sub>	débit de surcharge	analogue à	Q <sub>max</sub>

En ce qui concerne les compteurs d'eau Unico®, les retombées sont les suivantes:

Nouvelle désignation				Ancienne désignation			
Q <sub>1</sub> [l/h]	Q <sub>2</sub> [l/h]	Q <sub>3</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>4</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>min</sub> [l/h]	Q <sub>t</sub> [l/h]	Q <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]
25	40	2.5	3.125	30	120	1.5	3

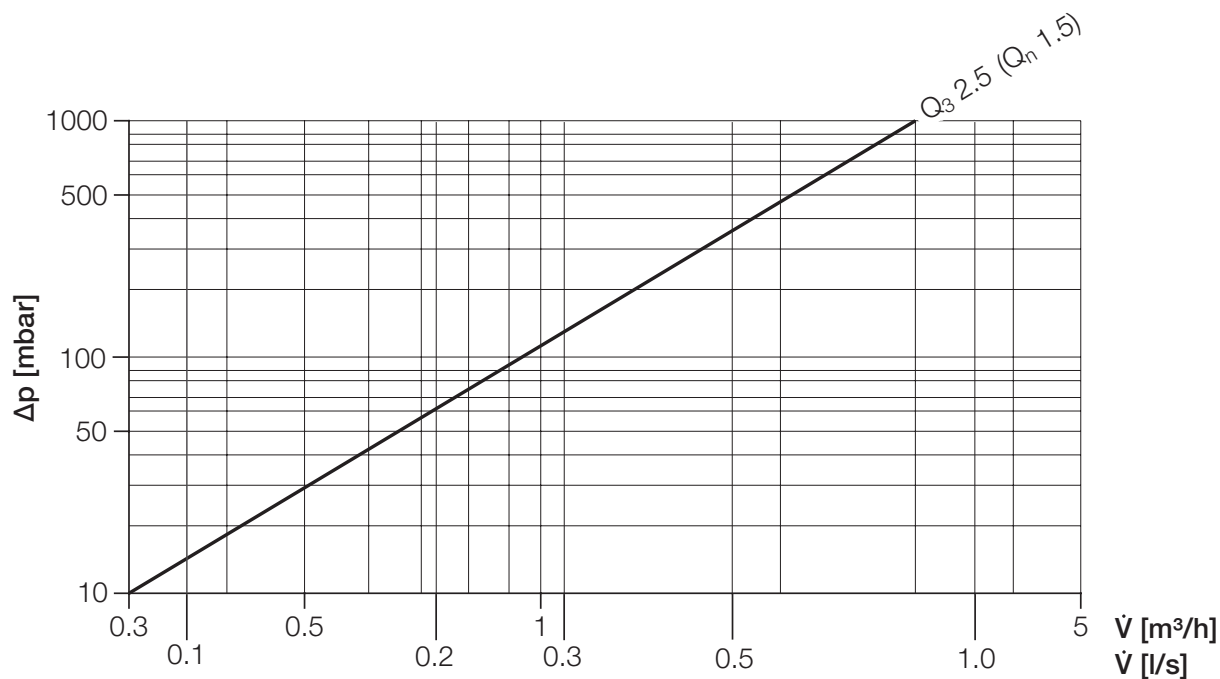


Fig. 9: Diagramme de perte de charge des compteurs d'eau Unico®

### 1.5 Annexe

#### 1.5.1 Volume spécifique et densité de l'eau

Tableau 11: Température de l'eau, densité et volume

Température	Densité	Volume spécifique	Température	Densité	Volume spécifique
θ en °C	ρ en kg/m <sup>3</sup>	v en dm <sup>3</sup> /kg	θ en °C	ρ en kg/m <sup>3</sup>	v en dm <sup>3</sup> /kg
0	999.8	1.0002	46	989.8	1.0103
1	999.9	1.0001	47	989.4	1.0107
2	999.9	1.0001	48	988.9	1.0112
3	999.9	1.0001	49	988.4	1.0117
<b>4</b>	<b>1 000</b>	<b>1</b>	50	988.0	1.0121
5	1 000	1.0000	51	987.6	1.0126
6	1 000	1.0000	52	987.1	1.0131
7	999.9	1.0001	53	986.6	1.0136
8	999.9	1.0001	54	986.2	1.0140
9	999.8	1.0002	55	985.7	1.0145
10	999.7	1.0003	56	985.2	1.0150
11	999.7	1.0003	57	984.6	1.0156
12	999.6	1.0004	58	984.2	1.0161
13	999.4	1.0006	59	983.7	1.0166
14	999.3	1.0007	60	983.2	1.0171
15	999.2	1.0008	61	982.6	1.0177
16	999.0	1.0010	62	982.1	1.0182
17	998.8	1.0012	63	981.5	1.0188
18	998.7	1.0013	64	981.0	1.0193
19	998.5	1.0015	65	980.5	1.0199
20	998.3	1.0017	66	979.9	1.0205
21	998.1	1.0019	67	979.2	1.0211
22	997.8	1.0022	68	978.8	1.0217
23	997.6	1.0024	69	978.2	1.0223
24	997.4	1.0026	70	977.7	1.0228
25	997.1	1.0029	71	977.0	1.0235
26	996.8	1.0032	72	976.5	1.0241
27	996.6	1.0034	73	975.9	1.0247
28	996.3	1.0037	74	975.3	1.0253
29	996.0	1.0040	75	974.8	1.0259
30	995.7	1.0043	76	974.1	1.0266
31	995.4	1.0046	77	973.5	1.0272
32	995.1	1.0049	78	972.9	1.0279
33	994.7	1.0053	79	972.3	1.0285
34	994.4	1.0056	80	971.6	1.0292
35	994.0	1.0060	81	971.0	1.0299
36	993.7	1.0063	82	970.4	1.0305
37	993.3	1.0067	83	969.7	1.0312
38	993.0	1.0070	84	969.1	1.0319
39	992.7	1.0074	85	968.4	1.0326
40	992.3	1.0078	86	967.8	1.0333
41	991.9	1.0082	87	967.1	1.0340
42	991.5	1.0086	88	966.5	1.0347
43	991.1	1.0090	89	965.8	1.0354
44	990.7	1.0094	90	965.2	1.0361
45	990.2	1.0099	95	961.6	1.0399
			100	958.1	1.0437

# Détermination du diamètre des conduites d'eau

## Annexe

### 1.5.2 Exemple de calcul de perte de charge, eau

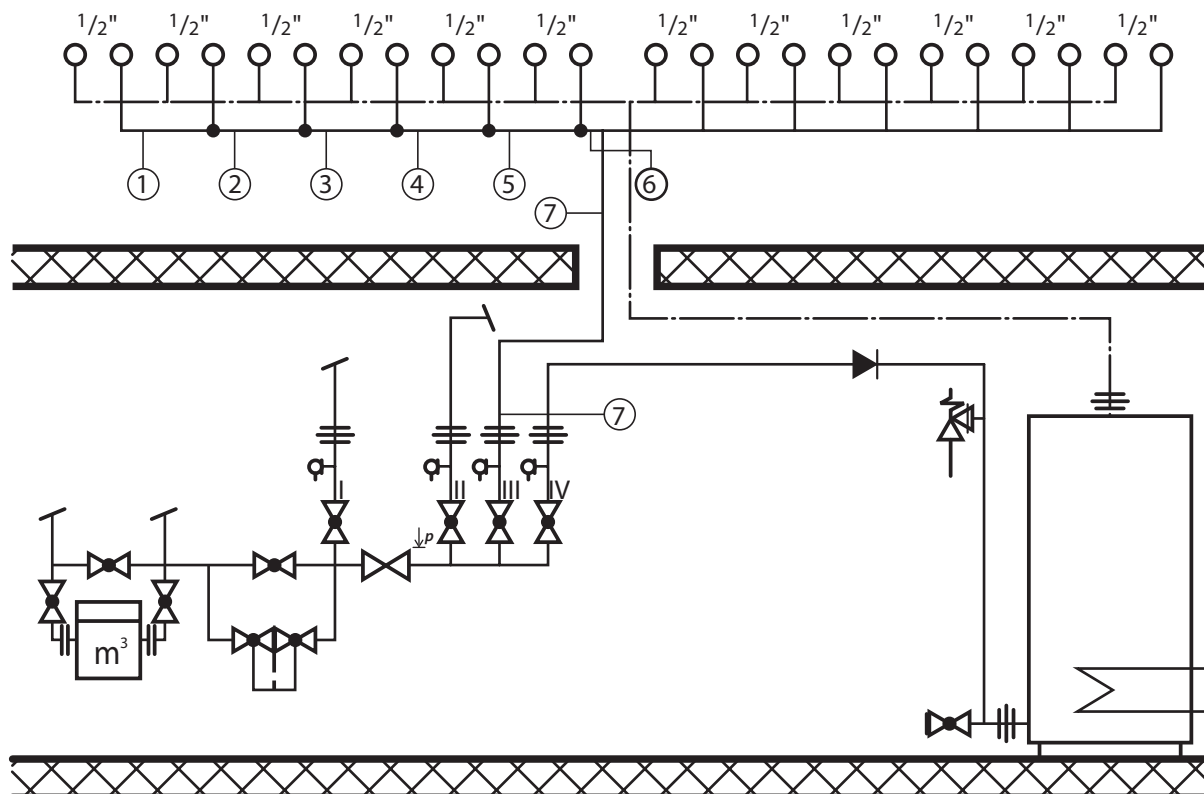


Fig. 10: Installation de douche avec 12 douches (hypothèse 100 % de simultanéité)

Tableau 12: Calcul de la perte de charge du Geberit Mapress acier inoxydable avec des longueurs de tube équivalentes

Tronçon	Diamètre du tube	Longueur du tronçon	Supplément de résistances unitaires		Longueur totale	Débit volumique	Perte de charge $\Delta p$	
							par m	Total
No.	mm	m	m		m	l/s	mbar	mbar
1	15	1.0	1 raccord de robinetterie 1 coude 90°	0.58 0.24	1.82	0.22	29.5	53.7
2	18	0.5	1 té de passage	0.11	0.61	0.44	37.0	22.6
3	22	0.5	1 té de passage	0.14	0.64	0.66	28.7	18.4
4	28	0.5	1 té de passage	0.15	0.65	0.88	13.4	8.7
5	28	0.5	1 té de passage	0.15	0.65	1.10	19.7	12.8
6	35	0.2	1 té de passage	0.20	0.40	1.32	9.4	3.8
7	42	16.8	1 té d'embranchement 2 coudes 90° 1 manchon 1 robinet d'arrêt oblique 1 sortie de distribution	2.39 1.34 0.18 2.00 1.20	23.91	2.64	12.4	296.5
Perte de charge totale TR 1 - 7								416.5
Perte de charge totale TR 1 - 7 en tenant compte du facteur de réduction 0.85								354

Pour le calcul de la perte de charge, nous recommandons le Geberit ProPlanner.