

W3 f Edition 2000

RÉGLEMENTATION

Directives pour l'établissement d'installations d'eau de boisson

W3

Fr 62.00

W3 f Edition 2000

RÉGLEMENTATION

Directives

pour l'établissement d'installations d'eau de boisson

AVANT-PROPOS

Les nouvelles dispositions relatives au droit sur les denrées alimentaires en vigueur depuis 1995, qui exigent une «bonne pratique de fabrication» ainsi qu'un «auto-contrôle» parallèle correspondant aux exigences légales pour la denrée alimentaire eau de boisson, ont nécessité la révision des «Directives pour l'établissement d'installations d'eau de boisson». En outre, la loi sur la responsabilité du fait des produits règle les responsabilités inhérentes à la livraison d'eau de boisson à des tiers; en cas de dommages, l'obligation de faire la preuve que le produit n'est pas en cause, est l'affaire du fournisseur de l'eau (entreprise distributrice et/ou propriétaire d'exploitation). Dans les grandes lignes la présente version des directives eau n'a pas subi de changements par rapport à celle de 1992. Le texte a par contre été raccourci et mieux structuré afin d'en faciliter la lecture. Ceci est valable en particulier pour la détermination des diamètres des conduites qui ont été adaptés à l'état le plus récent de la technique.

Il n'a par contre pas été tenu compte des influences éventuelles des travaux de normalisation européens car ceux-ci n'étaient pas encore achevés lors de la mise sous presse. Basé sur le nouveau règlement d'organisation pour la structure des divisions et des commissions de la SSIGE, le comité a délégué la décision d'organiser ou non une procédure de consultation à la commission principale «Utilisation du gaz et de l'eau, produits» (HK-GWP). A la demande de la sous-commission GWP-UK2 «Installations d'eau», celle-ci a renoncé à une telle procédure car les modifications des règles techniques sont principalement des adaptations à des textes légaux révisés.

Les modifications ou adjonctions ont été effectuées par la commission compétente INK-UK 10 – dont l'appellation dans le cadre de la nouvelle structure des commissions est maintenant GWP-UK2 «Installations d'eau». Le complément 1, W3 «Protection contre les retours d'eau» (W/TPW 126) fait partie intégrante de ces directives.

GWP-UK 2 «Installations d'eau»

- R. Bernasconi, Chiasso, président
- H. Gisler, Bern
- R. Lachat, Delémont
- R. Périsset, Zürich
- J. Riboni, Genève
- B. Stadelmann, Emmenbrücke
- U. Rapold, Zürich
- R. Haas, Zürich
- C. Sandre, Zürich
- U. Trepp, Zürich

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1 Généralités	7
1.100 But des directives	
1.200 Champ d'application	
1.300 Exigences de principe	
1.400 Exigences d'hygiène	
1.500 Exigences techniques	
1.600 Exigences relatives à la protection contre le bruit	
2 Détermination du diamètre des conduites	11
2.100 Exigences de principe	
2.200 Installations normales	
2.300 Installations spéciales	
2.400 Branchement d'immeuble	
3 Matériaux	22
3.100 Généralités	
3.200 Matériaux pour conduites	
3.300 Matériaux pour assemblages	
3.400 Matériaux pour la robinetterie	
3.500 Protection contre les influences extérieures et intérieures	
4 Conduites	26
4.100 Généralités	
4.200 Dispositif de prise	
4.300 Branchement d'immeuble	
4.400 Poste de mesure	
4.500 Installation après le compteur d'eau	
4.600 Conduites de distribution	
4.700 Installations préfabriquées et installations provisoires	
5 Assemblage des tuyaux	31
5.100 Généralités	
5.200 Modes d'assemblage	
6 Robinetterie	33
6.100 Généralités	
6.200 Exigences générales	
6.300 Exigences spéciales	
6.400 Mesures de sécurité	

	Page	
7	Comptage de l'eau	36
7.100	Compétence, emplacement et dimensionnement	
7.200	Installation	
8	Appareils	37
8.100	Généralités	
8.200	Exigences générales	
8.300	Exigences relatives aux appareils ouverts	
8.400	Exigences relatives aux appareils fermés	
8.500	Exigences relatives aux appareils de conditionnement de l'eau de boisson	
9	Installations à buts spéciaux	40
9.100	Installations de défense contre l'incendie	
9.200	Installations de protection civile	
9.300	Mise à la terre	
9.400	Mise à la terre des installations électriques à courant fort	
9.500	Mise à la terre des installations électriques à courant faible	
9.600	Mise à la terre des installations de protection contre la foudre	
10	Autorisation d'exécuter des installations	43
10.100	Autorisation	
10.200	Demande d'installation et exécution	
10.300	Garantie	
11	Essai, nettoyage et contrôle des installations	44
11.100	Essai	
11.200	Nettoyage	
11.300	Contrôle	
12	Exploitation et entretien	45
12.100	Généralités	
12.200	Exploitation	
12.300	Entretien	
13	Dispositions finales	46
13.100	Adaptation au développement de la technique	

1 Généralités

1.100 But des directives

Les présentes directives définissent les conditions d'établissement des installations de distribution d'eau de boisson qui permettent d'assurer aux consommateurs suffisamment d'eau d'une qualité hygiénique irréprochable dans des conditions techniques et économiques optimales.

Remarque: les termes «eau de boisson» et «eau potable» sont équivalents.

1.200 Champ d'application

1.210 Les présentes directives concernent les installations de distribution d'eau de boisson dès la prise sur la conduite principale jusqu'aux appareils d'utilisation et postes de puisage.

1.220 Elles traitent plus particulièrement:

- de la détermination du diamètre des conduites;
- des exigences relatives aux matériaux;
- des conduites, soit: la prise, le branchement, le poste de mesure y compris la batterie de distribution;
- des conduites de distribution après le compteur, conduites de raccordement d'appareils;
- des assemblages de tuyaux;
- de la robinetterie;
- du comptage de l'eau;
- des appareils d'utilisation et de conditionnement de l'eau de boisson ainsi que de leur protection contre les retours d'eau (voir également W3, complément 1 «Protection contre les retours d'eau»);
- des installations à buts spéciaux: défense contre l'incendie, protection civile, mise à la terre d'installations électriques ou de parafoudres;
- de l'autorisation d'installer, des essais, du contrôle, de l'exploitation et de l'entretien des installations.

1.300 Exigences de principe

1.310 Délimitation de la responsabilité

En ce qui concerne la qualité hygiénique de l'eau de boisson livrée, à titre onéreux ou gratuit, la responsabilité du distributeur s'étend jusqu'au compteur ou, à défaut, jusqu'au premier organe d'arrêt du branchement à l'intérieur de l'immeuble.

1.320 Nouvelles installations

Le branchement d'immeuble et l'installation de distribution d'eau de boisson doivent être établis de manière à satisfaire toutes les exigences d'hygiène, en particulier celles de la législation sur les denrées alimentaires.

De plus, elles tiennent compte de l'état actuel de la technique, notamment en ce qui concerne la sécurité du fonctionnement et la protection contre le bruit.

Elles doivent être conformes aux prescriptions en vigueur et aux conditions locales.

1.330 Installations existantes

Si des installations existantes ne garantissent plus les conditions normales d'hygiène et de sécurité, le distributeur d'eau fixera un délai convenable pour la correction de celles-ci. Lors de l'échange d'anciens appareils ou de robinetterie sans augmentation de débit, les installations existantes peuvent être maintenues, pour autant que les conditions d'hygiène et de sécurité soient toujours garanties. Dans ce cas, les équipements de sécurité seront révisés ou remplacés.

1.340 Les éléments d'installation

Les éléments d'installation, tels que robinets, appareils, tuyaux et éléments de tuyaux, etc. qui sont montés sur les installations d'eau de boisson ainsi que les moyens auxiliaires nécessaires au montage doivent être homologués par la SSIGE. Tous les produits homologués sont publiés périodiquement dans la liste des homologations de l'organisme de certification eau.

1.400 Exigences d'hygiène

1.410 Hygiène

Les distributions d'eau de boisson sont conformes aux prescriptions légales sur les denrées alimentaires, en particulier à l'Ordonnance sur les denrées alimentaires (ODAI), art. 275 et 276, à l'Ordonnance sur les substances étrangères et les composants (OSEC), à l'Ordonnance sur l'hygiène (OHyg), art. 11 et à l'Ordonnance sur les matériaux et objets en matière plastique (OPIa). En tant que distributeur principal d'eau de boisson, l'entreprise distributrice d'eau est tenue de livrer une eau de boisson correspondant à ces prescriptions.

Le propriétaire de l'installation approvisionné est, pour sa part, responsable de la conservation de la qualité hygiénique de l'eau de boisson dans tout l'immeuble. Afin d'être en mesure de remplir ces exigences, les installations d'immeubles doivent être étudiées, installées, exploitées, maintenues et entretenues selon les présentes directives. Ceci doit se faire dans le sens d'un «auto-contrôle» et de la «bonne pratique de fabrication» prescrite par la législation relative à «l'assurance-qualité de la denrée alimentaire eau de boisson».

1.420 Installations d'eau chaude

L'eau froide, tout comme l'eau de boisson chauffée, doit satisfaire aux dispositions légales.

Températures de l'eau chaude recommandées par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP):

- 60 °C au moins lors de la production d'eau chaude;
- 50 °C au moins au point de puisage.

Des mesures techniques adéquates ou le réchauffement périodique à 60 °C doivent être prévus afin de garantir le respect des exigences hygiéniques pour les installations d'eau chaude pour lesquelles la température minimale ne peut être atteinte pour des raisons énergétiques ou techniques comme les pompes à chaleur, etc. ou pour des hôpitaux, des maisons de retraite et de soins ainsi que pour des hôtels, hôtels saisonniers, en particulier pour les installations de distribution centrale d'eau chaude avec réseau étendu, etc.

Des mesures spéciales ne sont pas prévues pour la construction de locatifs.

1.430 Raccordement des réseaux d'eau de boisson privés

Le raccordement d'un réseau d'eau de boisson privé à celui d'un service public n'est admis que sur autorisation formelle de ce dernier. La qualité de l'eau de boisson et la technique des installations du réseau privé sont soumises aux mêmes exigences que celles du service public. Le service public peut limiter ces raccordements dans le temps et/ou les soumettre à des prescriptions techniques spéciales.

1.440 Raccordement pour d'autres usages

Sont également interdites toutes connexions avec des conduites transportant des eaux industrielles non traitées, des eaux usées, ainsi que d'autres liquides ou matières nuisibles à la santé.

La réalimentation de réservoirs d'eau de pluie avec de l'eau de boisson doit se faire par un écoulement libre du type A (voir également W3, complément 1 «Protection contre les retours d'eau»).

1.450 Conditionnement de l'eau de boisson

Abstraction faite de cas spéciaux, p. ex. l'eau destinée à un usage technique, le conditionnement de l'eau de boisson n'est pas nécessaire. Pour le cas éventuel de conditionnement de celle-ci au moyen de silicates ou de phosphates (autorisé uniquement pour l'eau chaude dans le cas du phosphate), les dispositions de l'Ordonnance sur les denrées alimentaires et de l'Ordonnance sur les substances étrangères et les composants doivent être respectées.

On peut envisager un adoucissement partiel de l'eau de boisson jusqu'à une dureté résiduelle de 1,5 mmol/litre, resp. 15 degrés français.

En cas de recours éventuel à des appareils de conditionnement d'eau de boisson, les critères relatifs au choix des «matériaux» utilisés et aux «conditions d'exploitation» doivent absolument être pris en considération. Si la composition de l'eau de boisson livrée par le distributeur d'eau subit des variations, le propriétaire de l'installation doit s'y adapter.

Quel que soit le procédé de conditionnement envisagé, on tiendra compte de l'utilisation de l'eau, des exigences chimiques et microbiologiques, des conditions d'exploitation, de la température de l'eau et des matériaux utilisés pour les conduites et les appareils.

Dans chaque cas particulier, on prendra en considération:

- les variations de la dureté et de la composition de l'eau de boisson du réseau de distribution;
- les prescriptions légales lors d'addition de produits chimiques.

Des appareils de conditionnement d'eau de boisson installés requièrent une autorisation d'installation du distributeur d'eau compétent.

Selon l'Ordonnance sur les denrées alimentaires, art. 276, al. 3, le propriétaire de l'installation est tenu de contrôler et d'entretenir régulièrement les appareils de conditionnement d'eau de boisson.

1.500 Exigences techniques

1.510 Sécurité de fonctionnement

Les installations, la robinetterie et les appareils doivent être adaptés à la composition de l'eau de boisson. Ils supporteront les variations de pression du réseau de distribution, les défauts et retours d'eau. Ils devront également assurer un débit volumique de puisage suffisant.

Dans ce but, il faut tenir compte des exigences relatives:

- à la qualité des matériaux, aux conduites, à la robinetterie et aux appareils (pression nominale PN 10);
- aux débits volumiques de puisage ou de passage, ainsi qu'aux conditions de pression et aux pertes de charges admissibles.

On veillera à ce que des dispositions soient prises pour empêcher tout retour d'eau ou introduction de substances étrangères dans le système de conduites.

1.520 Protection contre les impuretés

Les appareils et la robinetterie dont le fonctionnement peut être entravé par des particules étrangères circulant dans l'eau de boisson seront équipés de dispositifs d'arrêt et éventuellement protégés par un filtre central ou individuel.

1.600 Exigences relatives à la protection contre le bruit

1.610 Indications générales

La norme SIA 181 «Protection contre le bruit dans le bâtiment» est valable comme règle générale.

1.620 Indications spéciales

On veillera à ce que des éléments de la construction ne soient pas à l'origine de bruits parasites transmis par les conduites ou leurs fixations.

Des systèmes de conduites comportant des parties flexibles ou mobiles (compensateurs, boucles de dilatation) doivent être particulièrement bien fixés et entretenus, afin d'éviter la propagation des vibrations et des à-coups.

2 Détermination du diamètre des conduites

2.100 Exigences de principe

2.110 Généralités

La détermination du diamètre des conduites est obtenue par des méthodes qui tiennent compte:

- des types d'installations;
- des conditions de pression;
- des vitesses d'écoulement calculées;
- des exigences et conditions pour les branchements d'immeubles.

2.120 Types d'installations

On distingue:

- les installations normales;
- les installations spéciales.

2.130 Branchement d'immeuble

Le distributeur d'eau définit le diamètre du branchement d'immeuble.

2.140 Conditions de pression / Vitesses d'écoulement

L'unité employée dans la normalisation européenne est le kPa (100 kPa = 1 bar). En raison de la faible utilisation de cette unité, c'est le bar qui sera utilisé dans les directives pour les données relatives à la pression.

Conditions de pression

- | | |
|---|---------------|
| – pression statique au poste de puisage | max. 5,0 bar; |
| – pression résiduelle au poste de puisage | min. 1,0 bar; |
| – perte de charge pour l'ensemble de l'installation | max. 1,5 bar. |

Vitesses d'écoulement admissibles (calculées)

- | | |
|--|----------------|
| – pour les conduites de branchement des appareils | max. 4,0 m/s; |
| – pour les conduites de distribution et les colonnes montantes | max. 2,0 m/s; |
| – pour les conduites de circulation (tuyaux en cuivre) | 0,5 à 1,5 m/s. |

Pour une pression statique inférieure à 2 bar au poste de puisage le plus élevé, il faut vérifier par le calcul que la pression résiduelle à chaque poste de puisage est au moins égale à 1 bar.

Pour assurer le bon fonctionnement d'appareils spéciaux ou de la robinetterie à exigences particulières, la pression résiduelle doit être adaptée aux conditions d'exploitation. Si la pression du réseau est supérieure à la pression statique maximale admissible, celle-ci doit être réduite de manière adéquate. La pression statique aux postes de puisage pour jardins et garages ainsi qu'aux installations d'arrosage ne devrait pas dépasser 10 bar. Le distributeur d'eau peut tolérer des exceptions pour des installations spéciales.

Dans l'éventualité d'une augmentation de la pression du réseau, il est recommandé d'incorporer un gabarit en lieu et place d'un réducteur de pression éventuellement ultérieurement nécessaire.

La perte de charge maximale admissible de 1,5 bar pour l'ensemble de l'installation de conduites concerne:

- les conduites après le compteur d'eau ou après le réducteur de pression général jusqu'au poste de puisage le plus éloigné;
- sans tenir compte des pertes de charge dues aux appareils installés, p. ex. des filtres fins, appareils de conditionnement d'eau de boisson, etc. Les conditions de pression doivent toutefois être respectées; la pression en aval du réducteur de pression doit éventuellement être adaptée.

La preuve par le calcul que la valeur de 1,5 bar de perte de charge n'est pas dépassée se rapporte à la longueur des conduites. Tous les éléments (raccords et robinets de conduites) pouvant présenter une quelconque résistance sont également pris en compte.

En principe, une installation de surpression interne est nécessaire si la pression résiduelle minimale de 1 bar ne peut être garantie à chaque poste de puisage, malgré une vérification par le calcul (voir annexe).

2.200 Installations normales

2.210 Les installations normales comprennent:

- des postes de puisage, indépendamment de leur nombre, dont les débits volumiques ne dépassent pas ceux indiqués dans le tableau 1;
- des taux de simultanéité d'utilisation correspondant à des débits volumiques de pointe ne dépassant pas la ligne des valeurs pour le calcul du diagramme 1;
- des installations qui ne sont pas exploitées continuellement, c'est-à-dire moins de 15 minutes, p. ex. pour le remplissage de bassins, des raccordements pour eau de refroidissement, des fontaines, etc.

2.220 Unité de raccordement (UR)

Une unité de raccordement correspond à un débit volumique de 0,1 l par seconde.

Le tableau 1 ci-dessous classe les appareils et la robinetterie en fonction de leur utilisation et du débit volumique par raccordement et de la durée d'utilisation.

Tableau 1: Nombres d'unités de raccordement

Utilisation: raccordement ½"	Débit volumique par raccordement		Nombre d'unités par raccordement UR
	l/s	l/min	
Lave-mains, lavabo-rigole, lavabo, bidet, réservoir de chasse d'eau, automate à boissons	0,1	6	1
Bassin de lavage, vidoir, robinet de puisage pour balcon et terrasse, douche de coiffeur, lave-vaisselle, lavoir	0,2	12	2
Douche	0,3	18	3
Bassin de lavage pour l'artisanat, vidoir, baignoire, machine à laver de linge jusqu'à 6 kg, urinoir automatique, douche pour vaisselle	0,4	24	4
Robinet de puisage pour jardin et garage	0,5	30	5
Utilisation: raccordement ¾"			
Bassin de lavage pour artisanat, baignoire, douche, robinet de puisage pour jardin et garage	0,8	48	8

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

2.230 Diamètre des conduites

Les diamètres des différents tronçons de conduites d'eau froide et d'eau chaude sont déterminés par le nombre d'unités de raccordement UR, la longueur maximale des conduites et les matériaux utilisés, selon les tableaux 2a et suivants.

Dans la mesure où la preuve par le calcul certifie que la perte de charge maximale admissible de 1,5 bar est respectée, les longueurs des conduites prescrites peuvent être dépassées, en tenant compte des diamètres minimaux selon les tableaux 2a et suivants.

2.240 Marche à suivre pour la détermination du diamètre des conduites

Les unités de raccordement de chaque tronçon ainsi que le diamètre correspondant sont déterminés à partir du poste de puisage le plus éloigné.

Nombres d'UR totales	6	16	40	160	300	600	1600
plus grande UR	4						
" / DN $d_e \times s$ (mm)	½" / 15 21,3×2,65	¾" / 20 26,9×2,65	1" / 25 33,7×3,25	1¼" / 32 42,4×3,25	1½" / 40 48,3×3,25	2" / 50 60,3×3,65	2½" / 65 76,1×3,65
d_i (mm)	16	21,6	27,2	35,9	41,8	53	68,8
Robinetterie	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"

Nombres d'UR totales	1	2	3	3	4	6	10	20	50	165	430	1050	2100
plus grande UR			2			4	5	8					
$d_e \times s$ (mm)	12×1,0			15×1,0			18×1,0	22×1,0	28×1,5	35×1,5	42×1,5	54×2	76,1×2
d_i (mm)	10,0			13,0			16,0	20,0	25	32	39	50	72,1
long. recommandée (m)	20	7	5	15	9	7							
Robinetterie	½"			½"			½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"

Nombres d'UR totales	3	4	6	10	20	50	165	430	1050	2100
plus grande UR			4	5	8					
$d_e \times s$ (mm)	15×1,0			18×1,0	22×1,2	28×1,2	35×1,5	42×1,5	54×1,5	76,1×2
d_i (mm)	13,0			16,0	19,6	25,6	32	39	51	72,1
long. recommandée (m)	15	9	7							
Robinetterie	½"			½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"

Tableau 2d: tuyaux en PE-X DIN 16893 PN 20

Nombres d'UR totales	1	2	3	4	5	8	16	35	100	350	700
plus grande UR					4	5	8				
$d_e \times s$ (mm)	12×1,8		16×2,2			20×2,8	25×3,5	32×4,4	40×5,5	50×6,9	63×8,7
d_i (mm)	8,4		11,6			14,4	18,0	23,2	29	36,2	45,6
long. recommandée (m)	13	4	9	5	4						
Robinetterie	½"		½"			½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"

Tableau 2e: tuyaux en PB DIN 16969 PN 16

Nombres d'UR totales	1	2	3	3	4	6	13	25	55	180	500	1100
plus grande UR			2			4	5	8				
$d_e \times s$ (mm)	12×1,3			16×1,5			20×1,9	25×2,3	32×3	40×3,7	50×4,6	63×5,8
d_i (mm)	9,4			13,0			16,2	20,4	26	32,6	40,8	51,4
long. recommandée (m)	20	7	5	15	9	7						
Robinetterie	½"			½"			¾"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"

Les unités de raccordement pour tuyaux en PB avec dimensions PE-X se trouvent dans le tableau 2d.

Tableau 2f: tuyaux en PP DIN 8077 PN 20

Nombres d'UR totales	1	2	3	3	4	6	13	30	70	200	540	970
plus grande UR			2			4	5	8				
$d_e \times s$ (mm)	16×2,7			20×3,4			25×4,2	32×5,4	40×6,7	50×8,4	63×10,5	75×12,5
d_i (mm)	10,6			13,2			16,6	21,2	26,6	33,2	42	50
long. recommandée (m)	20	12	8	15	9	7						
Robinetterie	½"			½"			¾"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"

Tableau 2g: tuyaux en PVC-C DIN 8079 PN 25

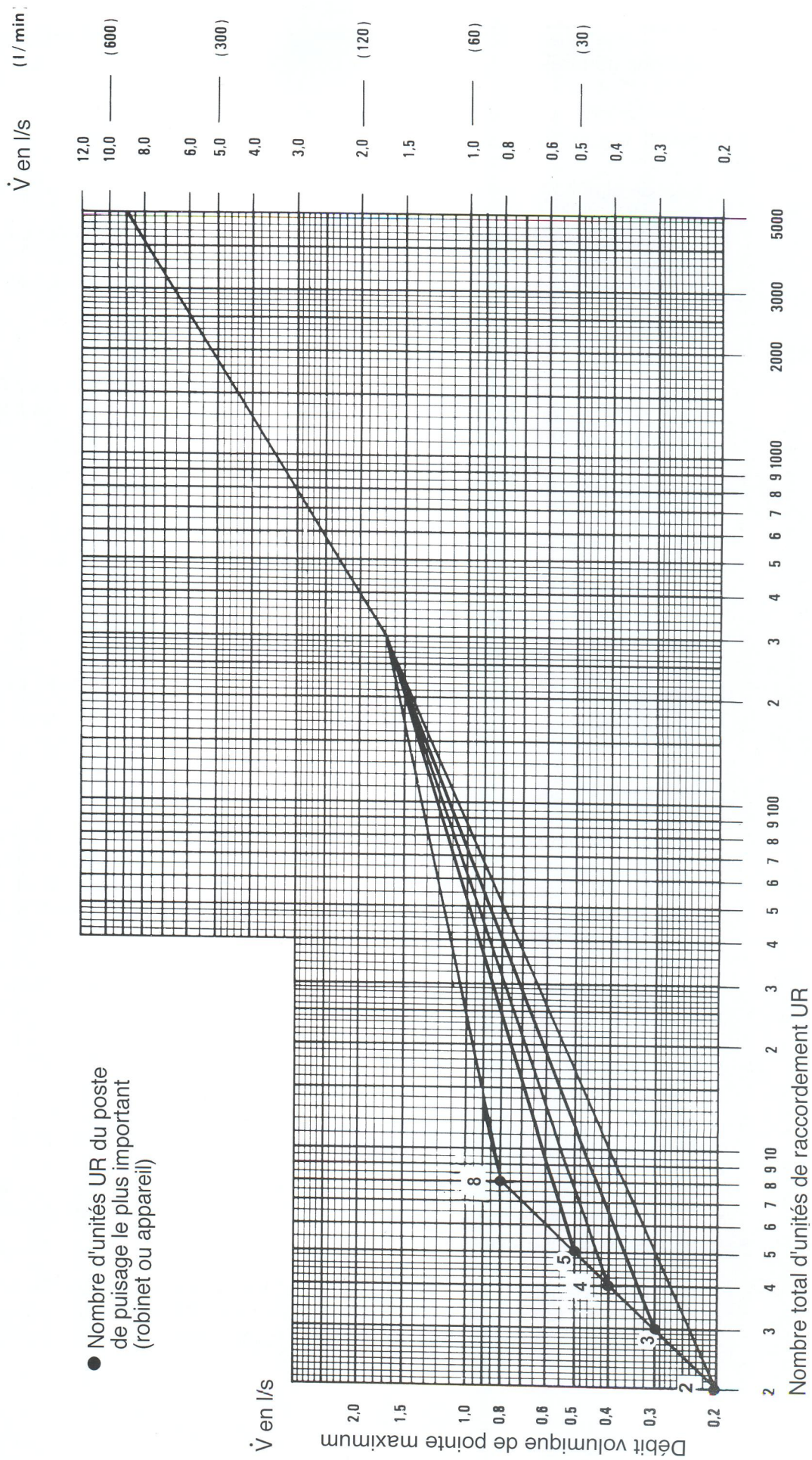
Nombres d'UR totales	3	4	5	10	20	45	160	420	900
plus grande UR			4	5	8				
d_e × s (mm)	16×2,0			20×2,3	25×2,8	32×3,6	40×4,5	50×5,6	63×6,9
d _i (mm)	12,0			15,4	19,4	24,8	31	38,8	49,2
long. recommandée (m)	10	6	5						
Robinetterie	½"			½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"

Tableau 2h: tuyaux en PE-X/AL/PE-HD ou PE-MD/AL/PE-HD (tuyaux composites)

Nombres d'UR totales	3	4	5	6	10	20	55	180	540	1300
plus grande UR			4	4	5	8				
d_e × s (mm)	16×2,25/16×2,0			18×2	20v2,5	26×3	32×3	40×3,5	50×4	63×4,5
d _i (mm)	11,5/12,0			14	15	20	26	33	42	54
long. recommandée (m)	9	5	4							
Robinetterie	½"			½"	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"

Diagramme 1

Débit volumique de pointe \dot{V} en l/s en fonction du nombre total d'unités de raccordement UR pour les installations normales



2.300 Installations spéciales

2.310 Indications générales

Les installations spéciales comprennent une ou plusieurs des particularités suivantes (exemples de calcul, voir annexe).

- Taux de simultanéité élevé

Les postes de puisage dont le taux de simultanéité d'utilisation dépasse le débit volumique de pointe selon le diagramme 1, p. ex. pour installations sportives (douches), restaurants, hôtels, industrie ou artisanat, etc. qui présentent des périodes d'utilisation de pointe.

- Puisage de longue durée

Utilisation de postes de puisage pendant plus de 15 minutes, p. ex.: raccordements pour eau de refroidissement, fontaines, jardins et installations d'arrosage, remplissages de bassins, écoulements continus, etc.

- Puisage de pointe

Postes de puisage à débits volumiques plus élevés que ceux indiqués dans le tableau 1 (supérieurs à 0,8 l/s ou $\frac{3}{4}$ "), p. ex.: lances d'arrosage, remplissages de bassins, machines industrielles à laver la vaisselle ou à laver le linge.

- Installations mixtes

Les installations mixtes sont la combinaison d'installations normales et spéciales.

2.320 Marche à suivre pour la détermination des débits volumiques

- En cas de «taux de simultanéité élevé»

On additionne pour chaque tronçon les unités de raccordement selon le tableau 1 ou les débits volumiques qui en résultent, resp. les débits volumiques effectifs déterminés selon le taux de simultanéité en l/s de chaque appareil ou robinet de puisage. Le taux de simultanéité par tronçon est choisi, soit en fonction des valeurs expérimentales, soit selon les indications données par le propriétaire de l'installation.

Pour obtenir le débit volumique de pointe du tronçon considéré, on multiplie la somme des unités UR par la valeur de débit de l'unité de raccordement (0,1 l/s) et par le taux de simultanéité choisi.

S'il n'est pas possible de calculer en unités UR, on additionne par tronçon les débits volumiques partiels, déterminés selon le taux de simultanéité.

- En cas de «puisage de longue durée» et/ou de «puisage de débits volumiques de pointe importants»

En règle générale, le taux maximal de simultanéité de 100% et les puisages de débits volumiques effectifs sont additionnés par tronçon.

Toutefois, les débits ne peuvent être additionnés que si la possibilité d'une simultanéité d'utilisation est donnée par un programme d'exploitation de l'installation considérée (p. ex. remplissage de jour ou de nuit ou exploitation qui ne peut fonctionner qu'en alternance).

– Pour les «installations mixtes»

Pour les installations mixtes, c.-à-d. combinées, on détermine pour chaque tronçon les débits volumiques en additionnant les débits volumiques de pointe de l'installation normale et de l'installation spéciale.

Pour les installations normales ramifiées, on additionne toujours toutes les unités de raccordement et on détermine alors le débit volumique de pointe selon le diagramme 1.

2.330 Marche à suivre pour la détermination du diamètre des conduites

Pour les installations spéciales, on détermine les diamètres en faisant un choix préliminaire de ces derniers, puis en procédant à une vérification des pertes de charge par le calcul.

Dans les installations mixtes, les diamètres des conduites d'installations normales sont déterminés selon les tableaux 2a et suivants.

Le choix préliminaire des diamètres peut s'effectuer à l'aide des diagrammes (voir annexes) en tenant compte des pertes de charge et en admettant la vitesse d'écoulement calculée à l'intérieur des limites indiquées. En règle générale, on commence par le poste de puisage le plus éloigné.

On procédera à une vérification par le calcul pour s'assurer que les conditions de pression (la pression résiduelle minimale au poste de puisage et la perte de charge maximale) sont remplies.

En règle générale, on détermine les pertes de charge de la conduite la plus longue, en commençant par le poste de puisage le plus éloigné, puis on additionne celles de chaque tronçon (partie de conduite entre deux dérivations) en revenant jusqu'au compteur, respectivement jusqu'au réducteur de pression général.

Toutefois, il faut être attentif au fait que d'autres conduites, même plus courtes, peuvent avoir des pertes de charge supérieures à celles de la conduite la plus longue.

La perte de charge d'un tronçon est déterminée à l'aide de la longueur de la conduite (perte de charge par frottement) et des pertes de charge particulières (longueurs équivalentes ou indications du fabricant).

Les pertes de charge par frottement sont déterminées par mètre de conduite et selon le matériau utilisé à l'aide des diagrammes correspondants (voir annexes) en fonction des débits volumiques et des diamètres fixés.

On détermine les pertes de charge particulières par tronçon en dressant la liste des raccords, des éléments de conduites et des robinets sur la base des plans d'installation. On trouve leurs équivalents sous forme de longueurs supplémentaires de conduites dans les tableaux de l'annexe. La perte de charge d'un tronçon est égale au produit de la «perte de charge par mètre» multipliée par la longueur équivalente dudit tronçon, augmentée des longueurs de conduites supplémentaires, décrites ci-dessus, exprimées en mètres. Les valeurs particulières des pertes de charge (p. ex. filtres, robinetterie spéciale, etc.) qui ne sont pas données dans les tableaux de l'annexe sont fournies par le fabricant.

Le calcul des pertes de charge (par frottement et résistances particulières) peut également être effectué à l'aide des coefficients de perte de charge (valeurs zêta), en tenant compte des vitesses d'écoulement calculées.

2.400 Branchement d'immeuble

2.410 Généralités

La méthode de détermination du diamètre du branchement comprend la conduite de branchement à partir de la conduite d'alimentation jusqu'à la batterie de distribution.

En général, ce diamètre est déterminé d'après les tableaux 2a à 2h et 3a à 3e ou selon le débit volumique de pointe, resp. la vitesse d'écoulement calculée et la perte de charge.

2.420 Diamètre minimal:

- pour les conduites en acier galvanisé: 1¼";
- pour les conduites en acier inoxydable à parois épaisses $1\frac{1}{4}"/d_e \times e: 42,4 \times 3,2$ mm;
- pour les conduites en acier inoxydable à parois minces $d_e \times e: 35 \times 1,5$ mm (installations intérieures uniquement);
- pour les conduites en cuivre $d_e \times e: 35,0 \times 1,5$ mm;
- pour les conduites en matière plastique $d_e \times e: 40,0 \times 3,7$ mm.

Le distributeur d'eau peut autoriser un diamètre inférieur pour les branchements de moindre importance, en tenant compte des conditions de pression, de la vitesse d'écoulement, de la perte de charge et du matériau.

2.430 Marche à suivre pour la détermination du diamètre des conduites

Les tableaux 3a et suivants sont valables pour la détermination des conduites de branchement.

Tableau 3a: tuyaux en acier galvanisé DIN 2440/44					
Unités de raccordement UR	160	300	600	1600	3000
" / DN d _e × s (mm)	1¼" / 32 42,4×3,25	1½" / 40 48,3×3,25	2" / 50 60,3×3,65	2½" / 65 76,1×3,65	3" / 80 88,9×4,05
d _i (mm)	35,9	41,8	53	68,8	80,8

Tableau 3b: tuyaux en cuivre SN EN 1057/ISO 274					
Unités de raccordement UR	165	430	1050	2100	3000
DN d _e × s (mm)	32 35×1,5	40 42×1,5	50 54×2	65 76,1×2	80 88,9×2
d _i (mm)	32	39	50	72,1	84,9

Tableau 3c: tuyaux en acier inoxydable hautement allié (à paroi épaisse) DIN 17455					
Unités de raccordement UR	350	540	1100	2100	3000
" / DN d _e × s (mm)	1¼" / 32 42,4×3,2	1½" / 40 48,3×3,2	2" / 50 60,3×3,6	2½" / 65 76,1×3,6	3" / 80 88,9×4,05
d _i (mm)	36	41,9	53,1	68,9	80,8

Tableau 3d: tuyaux en fonte ductile SN EN 545/ISO 2531					
Unités de raccordement UR		300	600		3000
DN		40	50		80
d _i (mm)		40	50		80

Tableau 3e: tuyaux en matière plastique PE/SDR 11 ISO/DIS 4065					
Unités de raccordement UR	180	500	1100	1600	2500
DN d _e × s (mm)	32 40×3,7	40 50×4,6	50 63×5,8	65 75×6,8	80 90×8,2
d _i (mm)	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6

3 Matériaux

3.100 Généralités

3.110 Hygiène

Les matériaux utilisés, en particulier les matériaux plastiques ne doivent en aucune façon altérer la qualité de l'eau de boisson.

Afin que la qualité de l'eau de boisson ne subisse aucune altération, après la mise en service, il s'agit de prendre garde lors de l'entreposage, du montage, de l'isolation, de la peinture, etc. des éléments d'installations que ceux-ci ne subissent aucune souillure. Les conduites en matière plastique, éléments de conduite et robinetterie sont à protéger des influences nuisibles (chaleur, rayons UV, diffusion, etc.).

3.200 Matériaux pour conduites

3.210 Choix

Pour le choix du genre et de la qualité des matériaux, on tiendra compte des considérations suivantes:

- genre de l'installation (enterrée ou à l'intérieur du bâtiment);
- environnement (nature du terrain, destination des locaux, sollicitations mécaniques, pression de service [PN 10], composition et température de l'eau de boisson, etc.).

Selon le matériau, le mode de pose, l'environnement, la composition de l'eau de boisson, il est nécessaire de protéger l'extérieur et l'intérieur des conduites, par exemple contre la chaleur, les influences mécaniques, la corrosion, etc.

3.220 Conduites enterrées

Les matériaux suivants peuvent être utilisés:

- fonte ductile;
- acier;
- aciers inoxydables;
- fibrociment;
- cuivre;
- plastiques;
- autres matériaux autorisés par la SSIGE.

3.230 Conduites pour installations d'immeuble

Les matériaux suivants peuvent être utilisés:

- fonte ductile;
- acier;
- aciers inoxydables;
- cuivre;
- alliages de cuivre;
- plastiques;
- autres matériaux autorisés par la SSIGE.

3.240 Aspect

En règle générale, on installera que des conduites opaques. Les surfaces intérieures et extérieures des tuyauteries et de leurs éléments doivent être homogènes et lisses, exemptes de soufflures, de bavures et de cavités.

3.250 Résistance mécanique

Tous les matériaux constituant les conduites devront être à même de résister aux chocs, aux coups de bélier, aux dépressions, aux différences de température, aux vibrations et aux autres sollicitations mécaniques.

3.260 Résistance à la température

Les matériaux pour conduites doivent supporter une température de 95 °C. Des exceptions peuvent être tolérées dans le cadre de l'homologation SSIGE.

3.300 Matériaux pour assemblages

3.310 Généralités

Les matériaux constituant les assemblages sont soumis, en principe, aux mêmes exigences que celles relatives aux conduites du point de vue hygiénique, de la résistance mécanique, de la résistance à la température et à la pression, de la protection contre la corrosion, etc.

Les matériaux utilisés pour le jointoiment, le taraudage, le brasage, etc. ne doivent contenir aucune substance susceptible d'altérer la qualité de l'eau de boisson.

Les matières utilisées pour le jointoiment ne doivent pas porter préjudice à la qualité des conduites et éléments d'assemblage. Les effets chimiques, les variations de température et de pression ne doivent pas influencer la qualité de l'assemblage.

3.400 Matériaux pour la robinetterie

3.410 Généralités

Les matériaux pour la robinetterie doivent répondre aux normes en vigueur ou avoir été homologués par la SSIGE.

3.420 Choix

Les matériaux suivants peuvent être utilisés:

Robinets enterrés:

- fonte de fer;
- fonte ductile;
- fonte malléable;
- bronze;
- aciers inoxydables;
- matières plastiques;
- autres matériaux autorisés par la SSIGE.

Robinets d'immeuble:

- fonte de fer;
- fonte ductile;
- fonte malléable;
- aciers inoxydables;
- laiton;
- bronze;
- matières plastiques;
- autres matériaux autorisés par la SSIGE.

3.500 Protection contre les influences extérieures et intérieures

3.510 Généralités

Les éléments d'installation, c.-à-d. les conduites, raccords, pièces spéciales, robinetterie, etc. doivent être revêtus d'une protection contre les influences extérieures et intérieures, par exemple la diffusion et la corrosion. Cette protection sera adaptée à la nature des matériaux.

Pour permettre une vérification aisée de l'état de conservation du système de conduites, en particulier des installations en tuyaux galvanisés, il est recommandé de poser des gabarits de contrôle facilement démontables à des endroits appropriés.

Lors du montage de la robinetterie d'arrêt (spécialement à partir de DN 2") on évitera, par le choix des matériaux et une isolation appropriée, qu'il se forme entre la robinetterie et les conduites des couples galvaniques pouvant engendrer la corrosion.

3.520 Protection contre la corrosion extérieure des conduites posées en terre

Les tuyaux et toutes autres pièces métalliques doivent être revêtus d'une isolation parfaite. Il faut au préalable éliminer soigneusement rouille, calamine et impuretés.

Les revêtements protecteurs doivent être isolants, multicouches ou plastiques. Ils ne présenteront aucun défaut, bavure ou pore et auront une bonne résistance électrique et mécanique. Après assemblage, l'isolation sera méticuleusement complétée et contrôlée. Toute détérioration survenant en cours de travaux doit être immédiatement réparée.

Les tuyaux comportant un revêtement protecteur doivent être transportés avec soin. Lors du stockage, ils seront protégés efficacement contre les intempéries et les détériorations mécaniques.

Toutes les conduites en feuilles doivent être enrobées dans un lit de sable ou de gravier lavé, d'une épaisseur de 15 cm au minimum sur tout le pourtour de la conduite. Dans certains cas, il est recommandé de poser la conduite dans une gaine de protection.

Si les conduites d'acier doivent être protégées cathodiquement, cette protection doit être définie lors de l'étude du projet. Pour la mesure du potentiel de protection nécessaire et de son influence admissible sur les installations de tiers, on se référera aux «Directives sur la protection cathodique des canalisations», établies par la Commission de corrosion.

Les tuyaux en fonte seront recouverts d'une enveloppe protectrice supplémentaire dans les sols particulièrement agressifs, les terrains argileux ou tourbeux et les remblais.

L'utilisation de gravats de démolition ou autres matériaux agressifs est interdite. En outre, il est renvoyé aux «Recommandations pour les exigences et l'utilisation de matériaux de remplacement du gravier dans la construction de conduites» (SSIGE GW 1000).

3.530 Protection contre la corrosion extérieure des conduites installées dans les bâtiments

En cas de risques de condensation, les installations seront revêtues d'une isolation appropriée ou alors les locaux aérés.

Toutes les conduites métalliques soumises à l'influence de l'humidité feront l'objet de mesures de protection particulières contre la corrosion. La pose dans les enduits de plâtre et les contacts avec les matériaux corrosifs sont interdits.

3.540 Protection contre la corrosion intérieure

Pour éviter la corrosion intérieure, il faut tenir compte de la composition de l'eau de boisson et des conditions de service et d'exploitation lors du choix des matériaux utilisés.

Les tuyaux d'acier sont normalement protégés contre la corrosion intérieure par un zingage à chaud. La qualité des tuyaux et du zingage doit répondre aux normes DIN 2440, 2441 et 2444.

Pour des raisons de corrosion on évitera dans les installations la mise en œuvre de matériaux métalliques de nature différente. Le cuivre ainsi que l'acier inoxydable ne devraient pas précéder le fer, dans le sens de l'écoulement de l'eau de boisson.

Aux points de raccordements de tuyaux constitués de métaux différents, en particulier dans les cas de l'acier, du cuivre et de l'acier inoxydable, il est recommandé de prendre des mesures contre la corrosion: par exemple, utiliser une pièce intermédiaire ou isolante appropriée.

Pour la protection des personnes et des choses, il faut s'assurer que l'interconnexion électrique (équipotentialité) est respectée pour toutes les parties d'installations à l'intérieur des immeubles.

Il faut éviter les entraînements et les dépôts de particules étrangères, comme la rouille et le sable, dans le système de conduites.

Si la dureté totale de l'eau est abaissée à la suite d'un conditionnement d'eau de boisson, les risques de corrosion peuvent augmenter et des mesures appropriées doivent être prises.

4 Conduites

4.100 Généralités

4.110 Le système d'alimentation comprend:

- le dispositif de prise;
- le branchement d'immeuble externe et interne;
- le poste de mesure;
- la distribution après le compteur;
- les conduites de distribution et de raccordement.

4.120 En principe, les conduites ne seront pas bétonnées dans les parois et plafonds massifs. Cependant, si des raisons impératives l'imposent, il faut prévoir à cet effet une protection isolante entre le tuyau et les fers à béton, en prenant les précautions d'usage en ce qui concerne la dilatation, la corrosion, la chaleur et le bruit.

4.200 Dispositif de prise

4.210 Généralités

En règle générale, la prise d'eau sur la conduite principale est exécutée par le distributeur d'eau ou son mandataire.

Il est interdit d'exécuter une prise par simple vissage dans la paroi de la conduite principale.

4.220 Choix

Les dispositifs de prise admis sont les suivants:

- collier de prise;
- té ou pièce spéciale à intercaler dans la conduite principale;
- manchon soudé;
- autres dispositifs homologués par la SSIGE.

On utilisera des colliers de prise adéquats en fonction des matériaux des conduites mis en œuvre.

Si le diamètre du branchement dépasse le tiers de celui de la conduite principale, il est recommandé de couper la conduite et d'intercaler un té ou une pièce spéciale.

4.230 Organe d'arrêt

En général, un organe d'arrêt doit être placé en tête du branchement, directement après ou avec les dispositifs de prise. Il doit être accessible en tout temps et manœuvrable depuis le sol. Si, exceptionnellement, cette dernière condition ne peut être remplie, l'organe d'arrêt sera posé à un endroit accessible, le plus près possible du branchement.

L'emplacement des organes d'arrêt doit être reporté sur un plan du réseau et, dans la mesure du possible, signalé par une plaquette.

4.300 Branchement d'immeuble

4.310 Généralités

Le distributeur d'eau définit l'emplacement du branchement d'immeuble.

Le branchement va du dispositif de prise au poste de mesure. On distingue trois tronçons:

- la conduite dans le domaine public;
- la conduite dans le domaine privé;
- la conduite à l'intérieur du bâtiment.

En général, chaque bâtiment est relié à la conduite principale par un seul branchement le plus court et rectiligne possible.

Toutefois, avec l'approbation du distributeur d'eau, un branchement commun peut alimenter plusieurs bâtiments.

4.320 Indications de pose

Selon les régions, la hauteur de recouvrement sur le branchement sera de 1 m au minimum à 1,50 m au maximum. Une protection contre le gel sera garantie non seulement en dessus de la conduite, mais dans toutes les directions. On doit en tenir compte spécialement lorsque le branchement passe derrière ou le long d'un mur de soutènement, d'un fossé profond ou d'un saut-de-loup.

En règle générale, le branchement sera posé dans du sable ou du gravier lavé. Lorsqu'il traverse un terrain instable ou remblayé, un dispositif de soutien adéquat sera prévu pour empêcher toute possibilité de fléchissement de la conduite.

Lorsque le branchement est posé dans la même fouille que d'autres conduites, la recommandation SIA no 205 doit être respectée. En principe, les conduites d'eau de boisson et les canalisations d'eaux usées ne doivent pas être posées dans la même fouille. Si toutefois une fouille commune est inévitable, la canalisation d'eaux usées doit être posée au-dessous de la conduite d'eau de boisson. Dans ce cas, on veillera à ce qu'un effondrement ou un tassement de la banquette servant de support au branchement soit impossible.

Les changements de direction du branchement se font au moyen de pièces spéciales homologuées. Il est interdit de cintrer les tuyaux galvanisés et ceux munis d'un revêtement de protection.

La traversée du mur de façade doit être effectuée en prenant toutes les précautions utiles pour éviter:

- un cisaillement de la conduite par tassements;
- un contact électrique conducteur entre la conduite et les fers d'armature du bâtiment.

4.330 Accès

A l'intérieur du bâtiment, le branchement doit être visible sur tout son parcours jusqu'au poste de mesure. Toutefois, il pourra être placé dans un caniveau ou une gaine accessible en tout temps avec l'accord du distributeur d'eau.

4.400 Poste de mesure

4.410 Généralités

Le type, l'emplacement et les dimensions du poste de mesure sont déterminés par le distributeur d'eau.

Dans les réseaux de distribution où le comptage de l'eau n'est pas encore prescrit, il est recommandé de prévoir un gabarit, afin de faciliter la pose ultérieure du compteur d'eau.

4.500 Installation après le compteur d'eau

4.510 Généralités

Dans les immeubles, il y a lieu de prévoir des installations indépendantes pour la partie ménagère, d'une part, et pour la partie commerciale ou industrielle, d'autre part.

4.520 Disposition

On distingue plusieurs modes de distribution:

- avec batterie de distribution;
- avec distribution étirée;
- avec distribution par conduite bouclée.

4.530 Distribution par batterie de distribution

Le nombre des conduites de distribution dépend de l'affectation et de l'importance des immeubles. Des robinets d'arrêt et de purge, signalés et accessibles en tout temps, doivent être montés sur les conduites. En principe il faudrait pouvoir garantir la fourniture d'eau de boisson pendant un arrêt d'eau.

La règle suivante est valable pour la maison familiale:

- on prévoira au moins deux conduites;
- jardin, garage et piscine doivent être alimentés par des conduites séparées.

La règle suivante est valable pour le bâtiment locatif:

- on prévoira au moins deux colonnes d'eau de charge à peu près identiques pour le secteur habitable;
- des colonnes séparées pour l'arrosage, les garages, la production centrale d'eau chaude et éventuellement des installations de défense contre l'incendie.

4.540 Distribution étirée

Une distribution unique par une conduite étirée peut être admise pour des immeubles locatifs pour autant que des robinets d'arrêt et de purge, accessibles en tout temps et signalés, soient installés au départ de chaque colonne montante et de chaque conduite de distribution, dérivation d'étage comprise. Si ces conditions ne peuvent être respectées, on choisira le système avec batterie de distribution.

4.550 Distribution par une conduite bouclée

Suivant les caractéristiques du bâtiment, ainsi que pour de grands immeubles, on peut admettre une distribution unique par conduite bouclée, équipée de plusieurs robinets de sectionnement, selon sa longueur. Les conditions d'un tel montage sont les mêmes que pour une distribution étirée.

4.560 Installations pour appartements ou groupes d'appareils

Lorsque plusieurs appartements ou groupes d'appareils sont alimentés par la même conduite, il est nécessaire de placer des robinets d'arrêt séparés pour chaque appartement ou groupes d'appareils.

4.570 Installations mises hors service en hiver

Les installations exposées au gel (jardin, garage, etc.) doivent être munies de robinets d'arrêt et de purge placés directement après le té de dérivation. Ces installations doivent pouvoir être complètement vidangées; si nécessaire, des robinets de purge supplémentaires seront placés aux points bas.

4.600 Conduites de distribution

4.610 Exigences générales

La solidité du bâtiment ne doit pas être affaiblie par la pose des conduites.

En cas de nécessité, les conduites seront protégées contre les effets du gel et de la chaleur (rayonnement et conductivité), ainsi que contre les détériorations de nature mécanique ou chimique. Les revêtements et isolations doivent correspondre aux prescriptions en vigueur.

Si les conduites passent dans des caniveaux, les raccords démontables et la robinetterie doivent être facilement accessibles. La pose de conduites au travers de cheminées, chambres d'eaux usées, drainages ou autres est interdite.

La fixation des conduites se fait au moyen de colliers, de supports ou de suspensions. La distance entre les fixations est fonction du matériau de la conduite et de son diamètre. La dilatation linéaire est à prendre en considération en particulier pour le montage des conduites d'eau chaude.

La disposition, la fixation et le raccordement des conduites doivent éviter le plus possible la transmission des bruits.

Les conduites doivent être munies d'un dispositif de vidange au point le plus bas, en règle générale à la batterie de distribution.

Le renouvellement de l'eau de boisson doit être assuré à tous les postes de puisage.

Pour des raisons d'hygiène, les tronçons inutilisés seront séparés de la distribution. L'obturation doit se faire directement à la dérivation, au moyen de bouchons. D'autres moyens d'obturation sont interdits.

4.620 Exigences spéciales

Ce qui suit est valable pour les systèmes de distribution d'eau de boisson en matière plastique:

- les tuyaux de protection et les assemblages doivent être protégés afin d'éviter la pénétration de mortier, de plâtre, etc.;
- les tés et les assemblages doivent être accessibles sans démontage des appareils;
- lors de la pose dans des plafonds et des murs massifs, les tuyaux doivent être remplaçables et les raccords réparables de l'extérieur.

4.700 Installations préfabriquées et installations provisoires

- 4.710 Les installations préfabriquées doivent répondre aux exigences des présentes directives.
- 4.720 Les installations provisoires prévues pour une durée limitée et les chantiers seront établies selon les exigences des présentes directives. Seul le distributeur d'eau peut accorder des dérogations.

5 Assemblage des tuyaux

5.100 Généralités

Pour l'assemblage des tuyaux, on utilisera que des systèmes homologués par la SSIGE, notamment:

- les emboîtements à vis;
- les emboîtements auto-étanches;
- les assemblages à souder ou à braser;
- les raccords taraudés, à serrer ou à sertir;
- les assemblages à brides;
- les assemblages pour plastiques;
- les pièces spéciales de raccordement.

A l'intérieur des bâtiments, les raccords amovibles, p. ex. les raccords par serrage et les brides, exceptés ceux utilisés pour les systèmes de distribution d'eau de boisson en matière plastique et les assemblages à joint métallique, doivent être repérables et accessibles.

Par principe, la résistance mécanique des tuyaux ne doit pas être affaiblie par leur mode d'assemblage.

Lorsque des conduites métalliques sont utilisées comme mise à la terre, il faut s'assurer que la conductibilité électrique (liaison équipotentielle!), pour les raccordements en particulier, est constamment garantie (pontage ou intégration dans l'élément de raccordement).

5.200 Modes d'assemblage

5.210 Emboîtements à vis

Cet assemblage se compose d'un anneau à vis, d'un dispositif de pontage électrique, d'une bague d'appui et d'une bague d'étanchéité.

Après le serrage complet du joint, un angle léger peut être effectué en cas de nécessité.

5.220 Emboîtements auto-étanches

Raccordement mobile qui est établi par emboîtement dans le manchon avec intégration de la chambre et de la bague d'étanchéité de l'élément de construction suivant.

5.230 Assemblages soudés

L'assemblage des tuyaux d'acier par soudure électrique ou autogène ne doit être exécuté que par des soudeurs expérimentés.

Le soudage de tuyaux galvanisés n'est pas autorisé.

5.240 Assemblages brasés

L'assemblage des tuyaux en cuivre se fait par brasage par capillarité, selon les normes en vigueur. Les tuyaux en acier peuvent être assemblés par brasage dur, à l'exception des tuyaux galvanisés. Lors du brasage, on veillera à ce qu'aucune graisse d'étirage ou lubrifiant d'emboutissage ne pénètrent à l'intérieur du tuyau.

5.250 Raccords taraudés

Les raccords destinés à l'assemblage des tuyaux d'acier sont en fonte malléable, zingués à chaud. On raccordera les tubes de cuivre au moyen de raccords en cuivre, laiton ou bronze.

Les filetages des tuyaux, des raccords et de la robinetterie doivent être conformes aux normes pour filetage. Les bavures intérieures formées lors de la coupe des tuyaux doivent être soigneusement éliminées.

Pour rendre étanches les joints taraudés, les matières suivantes seront utilisées:

- le chanvre conjointement avec un produit d'étanchéité;
- une pâte d'étanchéité;
- une bande de téflon et d'autres bandes synthétiques d'étanchéité.

5.260 Raccords à serrage et à sertissage

Les raccords à serrage et à sertissage pour les systèmes de distribution d'eau de boisson doivent être exécutés selon les indications du fabricant.

5.270 Assemblages à brides

Il est recommandé d'utiliser des assemblages à brides dans les installations de tuyaux démontables de 2" et plus afin d'éviter les tensions mécaniques.

5.280 Assemblages pour plastiques

Les assemblages collés ou soudés, ainsi que les pièces spéciales, utilisables pour les conduites en matières plastiques, doivent être mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et aux directives en vigueur.

5.290 Raccordements flexibles

La mise en œuvre ou l'utilisation:

- de tuyaux entièrement métalliques, de raccords de tubes ondulés et de compensateurs en caoutchouc ou en métal

sont admises pour le raccordement, p. ex., de chauffe-eau, d'installations d'augmentation de la pression, etc., afin d'empêcher les vibrations et la transmission de bruits. Le montage et le contrôle périodique doivent se faire conformément aux prescriptions du fabricant. Ceci vaut en particulier pour les compensateurs qui doivent être installés à des endroits facilement accessibles; le montage caché est interdit;

- de tuyaux métalliques flexibles

sont limitées pour le raccordement d'appareils tels que, p. ex., les machines à café, les machines à laver le linge et les machines à laver la vaisselle, les appareils de développement photographique et les robinets mélangeurs monotrou, etc.;

- de tuyaux en caoutchouc (à pression ou sans pression, combinés avec une sécurité antifuite)

sont limitées au raccordement de machines à laver le linge et de machines à laver la vaisselle.

Les diamètres et les longueurs de raccordement – ces dernières jusqu'à 2 m au maximum normalement – sont limités aux valeurs données dans la liste des homologations de la SSIGE.

6 Robinetterie

6.100 Généralités

Selon la fonction on distingue

- la robinetterie d'arrêt;
- la robinetterie de puisage;
- la robinetterie de réglage;
- la robinetterie de sécurité.

6.200 Exigences générales

La robinetterie avec dispositif d'obturation métal sur métal ne doit pas être utilisée comme organe d'arrêt.

La robinetterie de réglage ne doit pas être utilisée comme organe d'arrêt.

Les robinets à boisseau sphérique ne peuvent être utilisés que dans les cas suivants:

- vidange avec arrêt préalable (appareils de production d'eau chaude, réservoirs, fermetures de tronçons, etc.);
- arrêts dans des cycles d'échangeurs de chaleur et des circuits d'eau chaude;
- raccords d'arrêt pour robinets de puisage.

Le propriétaire de l'installation contrôlera et fera entretenir périodiquement la robinetterie de réglage et de sécurité ainsi que les dispositifs à fonctionnement automatique.

L'ouverture ou la fermeture de la robinetterie ne doit pas provoquer de coups de bélier.

6.300 Exigences spéciales

6.310 Mélangeurs

Avant un dispositif mélangeur, la même pression statique doit régner dans les conduites d'eau froide et d'eau chaude.

6.320 Mélangeurs pour postes de puisage individuels

Les mélangeurs disposés horizontalement ont le raccordement d'eau froide à droite; il se trouve en haut pour les mélangeurs disposés verticalement.

Ceux-ci doivent avoir un écoulement libre ou alors, dans le cas d'un écoulement fermé, un dispositif contre les retours d'eau doit se trouver ou être monté immédiatement en amont du mélangeur pour empêcher la circulation interne.

6.330 Mélangeurs centraux à écoulement fermé pour plusieurs postes de puisage

Les mélangeurs centraux sont à raccorder comme suit:

- des dispositifs contre les retours d'eau doivent se trouver ou être montés immédiatement en amont du mélangeur pour empêcher la circulation interne;
- afin d'empêcher un retour d'eau chaude dans la conduite d'amenée d'eau froide, il est recommandé de brancher l'amenée d'eau froide entre le dispositif contre les retours d'eau et l'appareil de production d'eau chaude;

- des robinets d'arrêt doivent être montés avant les mélangeurs sur les conduites d'amenée (eau froide et eau chaude).

6.340 Robinets de chasse d'eau

Ces robinets ne sont admis que pour les installations d'urinoirs. Les dispositifs de sécurité contre les retours d'eau intégrés aux appareils nécessitent l'homologation de la SSIGE.

6.400 Mesures de sécurité

6.410 Soupapes de sécurité

Seules les soupapes de sécurité à membrane peuvent être utilisées. La soupape de sécurité doit être réglée à une pression de 1 bar au-dessus de la pression statique ou de la pression réduite dans la conduite de raccordement.

Aucun organe d'arrêt ne doit être installé entre la soupape de sécurité et l'appareil à protéger. La soupape de sécurité devrait se trouver dans le même local et près de l'appareil de production d'eau chaude.

La détermination du diamètre se fait en fonction de la capacité en litres ou de la puissance utile du chauffe-eau:

Volume d'eau litres	Chauffe-eau Puissance utile max. kW	Soupape de sécurité	
		entrée DN/"	sortie DN/"
jusqu'à 200	75	15 ½	20 ¾
de 200 à 1000	150	20 ¾	25 1
au-delà de 1000	250	25 1	32 1 ¼

La décharge de la soupape de sécurité doit aboutir à un écoulement libre, soit directement dans le système d'écoulement, soit par l'intermédiaire d'un raccordement visible et court.

Les conduites d'écoulement de deux ou plusieurs soupapes de sécurité doivent aboutir à des écoulements séparés.

Les soupapes de sécurité doivent être installées verticalement pour en assurer le bon fonctionnement ainsi que de manière accessible et visible pour en faciliter le contrôle et la révision périodique.

Les soupapes de sécurité DN ½" des combinaisons blocs-évier peuvent être raccordées à des conduites d'écoulement du même diamètre que la conduite d'entrée, pour autant que leurs longueurs ne dépassent pas 1 m.

6.420 Protection contre les retours d'eau (vide, contre-pression, reflux)

Le choix d'un dispositif de protection adéquat contre les retours d'eau doit être fait selon les directives W3, complément 1 de la SSIGE «Protection contre les retours d'eau». Les installations et les raccordements d'appareils ainsi que leur protection doivent être fixés en accord avec la distribution d'eau compétente.

Les dispositifs contre les retours d'eau installés dans les systèmes de conduites doivent être facilement accessibles et démontables et être munis d'un dispositif permettant le contrôle.

6.430 Raccords pour tuyaux souples

La robinetterie de puisage avec raccords pour tuyaux souples de jardins, de garages ou celle placée au-dessus de bassins d'accumulation, comme p. ex. les bassins, les baignoires, les cuvettes de douches, les lavoirs, etc., doit être équipée d'une protection contre les retours d'eau.

Dans le local de chauffage, le robinet de remplissage du chauffage doit être disposé de manière que le tuyau souple nécessaire pour le remplissage doive être démonté après utilisation (voir annexes).

Le robinet de remplissage du chauffage sera signalé comme tel. La conduite de raccordement sera aussi courte que possible pour éviter la stagnation de l'eau de boisson.

6.440 Giffards

L'installation et l'exploitation de giffards (éjecteurs) nécessitent une autorisation du distributeur d'eau.

7 Comptage de l'eau

7.100 Compétence, emplacement et dimensionnement

7.110 Compétences

L'installation de postes de mesure (compteurs d'eau inclus) est de la compétence de la distribution d'eau qui détermine l'emplacement et choisit le dispositif.

7.120 Emplacement

Le compteur d'eau doit être installé en un lieu accessible en tout temps par le distributeur d'eau. Il sera placé à l'abri du gel, de la chaleur et de tout autre agent nocif. La température du local doit être aussi constante que possible et le compteur d'eau posé de façon à faciliter son échange périodique, ainsi que sa lecture.

7.130 Détermination du dimensionnement du compteur d'eau

Le diamètre d'une conduite n'est pas le critère déterminant pour le dimensionnement du compteur d'eau.

La dimension du compteur d'eau peut être déterminée au moyen des données contenues dans les tableaux de l'annexe.

7.200 Installation

7.210 Compteurs d'eau domestiques

Il est indispensable, en vue des travaux de révision périodiques, que le compteur d'eau puisse être facilement monté et démonté. La liaison équipotentielle doit alors toujours être assurée (pontage électrique).

L'installation d'un organe d'arrêt avant et après le compteur d'eau est indispensable. Si les robinets de la batterie de distribution sont installés à proximité immédiate du poste de mesure, ils peuvent être considérés comme des dispositifs d'arrêt après le compteur d'eau.

Le distributeur d'eau peut exiger l'installation d'un dispositif contre les retours d'eau directement après le compteur d'eau.

Les compteurs d'eau doivent être installés sans contraintes mécaniques.

7.220 Compteurs d'eau à grands débits (à partir de 50 mm de diamètre nominal)

Pour les compteurs d'eau à grands débits, outre les présentes directives, il s'agit de respecter les prescriptions du distributeur d'eau compétent et les prescriptions de montage du fournisseur.

7.230 Déviation du compteur d'eau

Dans les installations industrielles et dans les grandes unités d'habitation, il est recommandé d'équiper le poste de mesure d'un by-pass avec robinet plombé, afin de maintenir l'alimentation pendant l'échange du compteur d'eau (voir annexes).

8 Appareils

8.100 Généralités

8.110 On désigne par appareils ou réservoirs ouverts ceux dont la surface de l'eau est en contact direct avec l'atmosphère (p. ex. les chasses d'eau, les réservoirs d'eau de pluie, etc.).

On désigne par appareils ou réservoirs fermés ceux dont le volume d'eau est soumis à une surpression (p. ex. les appareils de production d'eau chaude, les récipients pour le conditionnement de l'eau, etc.).

8.200 Exigences générales

8.210 Hygiène

Sur le plan de l'hygiène, les appareils doivent être conformes aux exigences légales en vigueur et aux dispositions des présentes directives de la SSIGE.

8.220 Technique

Les appareils doivent être installés de telle sorte qu'ils ne puissent être endommagés en cas d'arrêt d'eau ou de pression d'eau insuffisante ainsi que de surpression ou de dépression.

8.230 Montage et entretien

Les appareils qui requièrent des conditions de service spéciales doivent être posés en dérivation des conduites, avec dispositif d'arrêt, amont et aval, permettant de les isoler du réseau.

Les appareils seront d'un accès facile pour tous les travaux de contrôle, de révision et d'entretien.

8.240 Raccordements d'appareils

Il faut absolument éviter que de l'eau puisse refluer dans le réseau d'eau de boisson.

Chaque appareil doit être raccordé à un dispositif d'arrêt et de vidange.

On doit pouvoir monter et démonter facilement les appareils au moyen de raccords amovibles.

8.300 Exigences relatives aux appareils ouverts

8.310 Réservoirs

En règle générale, l'eau contenue dans les réservoirs ouverts ne doit pas être utilisée comme eau de boisson.

8.320 Le niveau le plus bas de l'orifice d'amenée doit se trouver à 20 mm au minimum au-dessus du bord supérieur ou du trop-plein des appareils ouverts avec raccordement direct à la conduite, sans réglage automatique du débit (baignoires, récipients pour lavage et rinçage, réservoirs d'eau de pluie, etc.). Les appareils ainsi que les réservoirs avec réglage automatique du débit doivent être raccordés selon W3, complément 1 «Protection contre les retours d'eau».

8.400 Exigences relatives aux appareils fermés

8.410 Pression d'essai

Les appareils à réservoirs fermés seront choisis entre les pressions nominales PN 6, PN 10 ou PN 16 selon les conditions d'exploitation.

La pression d'essai doit être de 1½ fois la pression de service, mais au minimum de 12 bar.

Les réservoirs avec coussin d'air (installation de surpression) pour lesquels le produit du volume du récipient en m³ par la pression en bar dépasse 3, relèvent de «l'Ordonnance concernant l'installation et l'exploitation de récipients sous pression».

8.420 Réservoirs d'eau de boisson

Les réservoirs fermés destinés à l'accumulation d'eau de boisson doivent être installés et isolés contre le gel et la chaleur. L'eau qu'ils contiennent ne doit pas se réchauffer de plus de 3°C en 24 h par rapport à sa température d'arrivée dans le réservoir.

Ces réservoirs doivent être dimensionnés et construits de façon à exclure les zones stagnantes dans le sens de l'écoulement et à assurer le renouvellement de l'eau de boisson.

8.430 Transport de l'eau et élévation de pression

Lors de leur enclenchement et de leur déclenchement, les installations destinées au transport de l'eau et à l'élévation de pression ne provoqueront aucun coup de bélier. De plus, elles respecteront les exigences de la protection contre le bruit.

8.440 Chauffage de l'eau de boisson

Quel que soit le système de production d'eau de boisson chaude, l'apport d'énergie doit être stoppé automatiquement en cas de dépassement de la température maximale de fonctionnement.

Lors de la production d'eau de boisson chaude, il s'agit de garantir que l'excédent de volume résultant de l'élévation de température puisse être évacué par des soupapes de sécurité. On veillera en outre à empêcher tout retour d'eau chaude dans le réseau d'eau froide au moyen d'un dispositif contre les retours d'eau, installé le plus près possible du chauffe-eau pour eau de boisson.

Lorsque le chauffage de l'eau est réalisé par l'intermédiaire d'une chaudière utilisant du combustible solide, on devra prévoir un système de sécurité thermique par écoulement, installé le plus près possible de la chaudière (pour éviter la stagnation de l'eau et la corrosion).

8.500 Exigences relatives aux appareils de conditionnement de l'eau de boisson

8.510 Généralités

Le conditionnement de l'eau de boisson doit être conforme aux dispositions légales.

Les instructions de service des appareils doivent préciser la manière de les nettoyer, vidanger, désinfecter et réviser ainsi que la fréquence de ces opérations. Elles seront rédigées dans la langue officielle du lieu d'utilisation et apposées sur un tableau fixé à un endroit bien visible, à proximité de l'appareil.

8.520 Installation

Les appareils et les installations doivent être montés en dérivation de la conduite qui les alimente; ils seront pourvus d'un dispositif d'arrêt permettant leur mise hors service sans interruption de la distribution d'eau de boisson. Ils seront installés à un emplacement aéré à température constante, protégé du gel et de la chaleur ainsi que d'autres influences néfastes.

Selon le procédé de conditionnement de l'eau de boisson, les appareils doivent être précédés d'un dispositif contre les retours d'eau prévu à cet effet par la SSIGE. Il s'agit d'empêcher tout retour d'eau traitée, de produit de régénération et de toute autre substance chimique ou résidus dans la conduite d'alimentation.

Les appareils doivent être facilement accessibles, afin de faciliter leur contrôle, leur entretien et leur remplacement. On prévoira des robinets destinés aux prélèvements d'échantillons d'eau placés en amont et en aval des appareils de conditionnement de l'eau de boisson.

9 Installations à buts spéciaux

9.100 Installations de défense contre l'incendie

9.110 Généralités

La décision relative à la mise en place des installations de défense contre l'incendie appartient au service compétent de la police du feu.

Les débits volumiques nécessaires et les autres conditions particulières doivent être examinés avec le distributeur d'eau.

Les installations seront établies conformément aux présentes directives. Les diamètres des conduites seront déterminés par le distributeur d'eau, en collaboration avec la police du feu.

Les conduites de raccordement seront intégrées dans l'installation d'eau de boisson afin de garantir un renouvellement suffisant de l'eau.

Les conduites de défense contre l'incendie seront exécutées en matériau ininflammable ou résistant au feu (F 30). Dans ce dernier cas, elles seront posées sous crépi ou munies d'une protection équivalente.

9.120 Postes d'incendie à dévidoir et vannes d'incendie

Les postes d'incendie à dévidoir sont utilisés par le personnel de l'établissement et même par des personnes inexpérimentées pour combattre les incendies dans la phase initiale.

Les conditions ci-dessous sont à observer lors de l'élaboration d'un projet:

- pression statique avant le poste d'incendie à dévidoir: minimum 3,0 bar;
- diamètre minimal de la conduite d'alimentation: 1½".

Les vannes d'incendie sont utilisées en priorité par les sapeurs-pompiers.

Les conditions ci-dessous doivent être observées lors de l'élaboration d'un projet:

- pression statique avant la vanne d'incendie: minimum 3,0 bar;
- diamètre minimal de la conduite de raccordement: 2";
- conduite de raccordement à équiper d'une vanne avec raccord correspondant au matériel utilisé par les pompiers (Storz 55).

La conduite de raccordement commune à plusieurs postes d'incendie à dévidoir aura un diamètre correspondant à l'utilisation d'un seul poste. Les exceptions seront examinées avec la police du feu.

La conduite de raccordement commune à une ou plusieurs vannes d'incendie ou à des installations de postes à dévidoir sera déterminée dans tous les cas en collaboration avec la police du feu.

Les conduites d'alimentation des postes à dévidoir seront raccordées après le compteur; celles des vannes d'incendie le seront avant ou en dérivation. En tout temps un soutirage d'eau doit être garanti par une dérivation du compteur d'eau.

9.130 Installations sprinklers

Les installations sprinklers seront projetées et exécutées selon les «Directives de protection incendie, installations sprinklers» de l'Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie (AEAI). On observera également les directives de la SSIGE (W5) «Raccordement d'installations sprinklers au réseau de distribution d'eau de boisson».

9.200 Installations de protection civile

9.210 Installations d'eau de boisson destinées à la protection civile

Les installations nécessaires à la protection civile doivent être exécutées conformément aux «Instructions techniques» édictées par l'Office fédéral de la protection civile et aux «directives eau» de la SSIGE.

9.220 Conduites traversant les abris destinés à la protection civile

Lorsque la traversée d'abri par des conduites d'eau ne peut pas être évitée, la pose de celles-ci doit se faire conformément aux «Instructions techniques» de l'Office fédéral de la protection civile.

9.300 Mise à la terre

9.310 Généralités

Pour des raisons de corrosion, les conduites d'eau de boisson ne devraient pas être utilisées pour la mise à la terre.

Toutefois, lorsque d'autres possibilités ne sont pas envisageables, elles peuvent être utilisées comme électrodes de terre pour les installations électriques et pour les parafoudres. En cas de mise à la terre par les conduites d'eau de boisson, la convention entre la SSIGE, l'Union des Centrales Suisses d'Electricité (UCS) et l'Association Suisse des Electriciens (ASE) doit être respectée.

Les conduites d'eau de boisson souterraines constituant la prise et le branchement doivent être également bonnes conductrices et ne comporter aucun manchon ou joint isolant.

9.320 Responsabilité

Celui qui établit une mise à la terre par des conduites d'eau de boisson en est responsable. En règle générale, on ne peut modifier une installation d'eau de boisson servant à une mise à la terre qu'après entente avec l'utilisateur de cette dernière.

9.400 Mise à la terre des installations électriques à courant fort

9.410 Conduite d'eau de boisson

Le raccordement de la ligne de mise à la terre des installations électriques à courant fort à la conduite d'eau de boisson se fait à l'endroit où celle-ci pénètre dans le bâtiment, avant le poste de mesure.

La bride de mise à la terre doit être en tout temps visible et accessible. Ce raccordement garantit aussi une liaison équipotentielle entre les parties de l'installation électrique à courant fort à mettre à la terre et l'installation d'eau de boisson.

Exceptionnellement, il est possible d'effectuer le raccordement après le poste de mesure (compteur d'eau, robinets, etc.). Dans ce cas, il faut réaliser un pontage du poste de mesure au moyen d'un conducteur en cuivre d'au moins 16 mm² de section, conformément aux «Prescriptions d'installations électriques intérieures, ASE 1000». Ce pontage doit être disposé de manière à ne pas entraver le démontage du poste de mesure.

9.420 Mise à la terre par les fondations en béton armé (mise à la terre générale)

Dans le cas de grands immeubles avec des fondations étendues en béton armé et lorsque le réseau de conduites d'eau de boisson enterré existant ne présente pas une conductibilité et un contact suffisants avec le sol (par exemple conduites en acier isolées extérieurement, conduites en fonte entièrement plastifiée et conduites en matière plastique), le distributeur d'électricité peut recourir à l'utilisation des fondations en béton armé comme électrode de terre.

Dans ce cas, afin de réaliser une liaison équipotentielle, les conduites de distribution d'eau de boisson, la robinetterie incluse, doivent être reliées au ferrailage des fondations en béton armé.

Le réseau extérieur de conduites d'eau de boisson en contact avec le sol devient alors l'anode d'un élément galvanique, inévitablement sujet à une corrosion extérieure plus importante. Pour l'éviter, il faut interrompre le circuit de courant galvanique par la pose de joints isolants (≥ 5 d, min. 50 cm) dans le branchement d'immeuble, immédiatement après l'entrée dans ce dernier.

Dans le cas où la conduite de branchement d'immeuble métallique existante est remplacée par un matériau non conducteur, p. ex. le plastique, et où la mise à la terre générale n'est pas possible, il est recommandé d'utiliser une électrode de mise à la terre ou un ruban de terre:

La manière d'agir suivante est recommandée pour les rubans de mise à la terre:

- poser en terre un ruban de cuivre de 50 mm² (épaisseur du matériel d'au moins 3 mm) et d'une longueur tendue d'au moins 15 m, en contact avec le sol (c.-à-d. dénudé) et à la profondeur de 0,7 m et le relier à l'installation d'immeuble;
- si ce ruban de cuivre est posé dans la même fouille que la conduite de raccordement d'immeuble, il faut alors le tenir soigneusement à distance de la conduite d'eau de boisson. Une distance de 40 cm au moins doit être respectée vis-à-vis d'autres conduites d'eau en métal, sinon un danger accru de corrosion existe.

9.500 Mise à la terre des installations électriques à courant faible

La mise à la terre et le raccordement des installations électriques à courant faible (téléphone, radio, télévision, etc.) est régie par les prescriptions édictées par les organes compétents.

Des pontages doivent être posés à tous les points isolants ou présentant une forte résistance électrique (joint isolants ou mauvais conducteurs).

9.600 Mise à la terre des installations de protection contre la foudre

Toutes les conduites métalliques conductrices amenées dans le bâtiment depuis l'extérieur (conduites d'eau de boisson et de chauffage à distance, gaines de câbles ainsi que conducteurs PEN ou de protection) doivent être reliées, à l'intérieur du bâtiment, immédiatement après leur introduction et par le plus court chemin, au ferrailage des fondations, à l'électrode de terre de fondation ou à la boucle de mise à la terre (voir ASE 4022).

Les conducteurs en cuivre de mise à la terre et les brides de raccordement enterrés seront protégés contre l'humidité du sol par un revêtement isolant pour empêcher la formation d'éléments galvaniques au raccordement à la conduite d'eau de boisson.

Les «Directives de l'Association Suisse des Electriciens sur la protection contre la foudre» et la publication ASE 4113 sont à respecter.

Si l'introduction des conduites dans un immeuble nécessite des pièces ou tubes isolants, une liaison à la terre ne sera prévue qu'à l'intérieur de l'immeuble.

Les pièces isolantes ne doivent pas se trouver dans des zones à danger d'incendie, ou alors elles seront munies d'une enveloppe antidéflagrante avec tension d'amorçage adéquate.

10 Autorisation d'exécuter des installations

10.100 Autorisation

10.110 Généralités

Le droit d'exécuter des installations d'eau de boisson est tributaire d'une autorisation délivrée par l'autorité compétente.

L'installateur autorisé est tenu de se conformer aux présentes directives, ainsi qu'aux règlements et prescriptions du distributeur d'eau.

10.120 Exigences

L'installateur, pour bénéficier de ce droit, doit fournir la preuve de sa formation professionnelle complète et de ses aptitudes pratiques (examen professionnel supérieur sanitaire ou autre formation jugée équivalente par le distributeur d'eau, avec l'accord de la SSIGE).

10.200 Demande d'installation et exécution

L'installateur est tenu d'annoncer par écrit au distributeur d'eau les installations qu'il compte établir, modifier ou agrandir.

Toute annonce de travaux à effectuer doit être accompagnée des plans correspondant aux installations projetées, comportant le tracé et les diamètres des conduites, les matériaux utilisés et la désignation des appareils.

L'installateur doit attendre l'approbation du distributeur d'eau avant de commencer les travaux.

Toute modification d'une installation faisant l'objet d'une autorisation doit également être soumise au distributeur d'eau.

L'installateur avisera par écrit le distributeur d'eau de l'achèvement des travaux.

10.300 Garantie

L'installateur autorisé garantit la bienfaisance de son travail conformément au Code des Obligations (articles 367 et 370) ou selon le contrat d'entreprise.

L'installateur autorisé et le concepteur sont tenus de remédier immédiatement à toute malfaçon constatée dans une installation et/ou dans le fonctionnement d'appareils.

11 Essai, nettoyage et contrôle des installations

11.100 Essai

11.110 Généralités

Toutes les conduites d'eau de boisson doivent être essayées par l'installateur pendant qu'elles sont encore visibles, à une pression atteignant 1½ fois la valeur de la pression de service dans le réseau, mais au minimum à 15 bar. Pour que l'essai soit satisfaisant, il faut que l'installation soit remplie lentement et exempte d'air.

La chute de pression observée durant une heure ne doit pas dépasser 0,1 bar. Le distributeur d'eau se réserve le droit d'assister à ces essais.

11.120 Exigences spéciales

L'essai avec l'air comprimé n'est pas admissible (risque d'accident!).

L'essai de pression des systèmes de distribution d'eau de boisson en matières plastiques se fera conformément aux prescriptions du fabricant.

En cas de risque de gel lors des essais, il est conseillé de mélanger un produit antigel à l'eau de boisson; celui-ci doit être homologué par la SSIGE.

11.200 Nettoyage

11.210 Avant la mise en service définitive, toutes les installations seront rincées et purgées énergiquement de façon à éliminer tous dépôts de sable, rouille, copeaux et toutes traces d'huile de coupe ou autres substances étrangères.

11.220 Un nettoyage efficace est obtenu avec le débit volumique maximum de l'eau de boisson ou au moyen d'un dispositif de rinçage adéquat et homologué.

Pour les essais et le rinçage on utilisera que de l'eau de boisson.

11.300 Contrôle

11.310 Généralités

Le distributeur d'eau peut s'assurer que les installations sont conformes aux présentes directives. Dans ce but, il en effectue le contrôle en cours de travaux et après leur achèvement.

Il se réserve le droit de procéder en tout temps au contrôle des installations existantes.

11.320 Responsabilité

La responsabilité de l'installateur vis-à-vis des tiers et du distributeur d'eau n'est pas dérogée par les contrôles de ce dernier.

12 Exploitation et entretien

12.100 Généralités

Les installations d'eau de boisson doivent être exploitées et entretenues de telle sorte qu'une exploitation sûre de l'installation, correspondant à la durée d'utilisation, soit garantie sans préjudices pour la qualité de l'eau de boisson.

12.200 Exploitation

12.210 Instruction

Lors de la remise de l'installation et de sa mise en service, l'installateur qui a exécuté les travaux d'installation est tenu d'instruire le propriétaire de l'installation quant à l'utilisation et au fonctionnement des parties d'installations importantes pour la sécurité technique.

12.220 Remise

Il est recommandé de signer un procès-verbal de remise et de délivrer celui-ci au propriétaire de l'installation, simultanément avec des schémas d'installation ainsi qu'avec des documents relatifs au fonctionnement, à l'utilisation et à la maintenance de parties d'installations, etc.

12.300 Entretien

Afin de garantir une exploitation sans pannes, il est nécessaire de vérifier et d'entretenir régulièrement la robinetterie de réglage et de sécurité.

Il est recommandé, dans le sens d'un auto-contrôle, de documenter de manière adéquate (carnet de contrôle) les travaux d'entretien et de maintenance effectués.

13 Dispositions finales

13.100 Adaptation au développement de la technique

Le Comité de la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux pourra faire procéder à la modification des présentes directives dès que le développement de la technique en révélera la nécessité. Toutefois, il pourra procéder sans autre aux modifications qui ne toucheraient pas à des principes fondamentaux.

La présente édition, adoptée par HK-GWP le 6. 12. 1999, entre en vigueur le 1^{er} mars 2000 et remplace l'édition de 1992.

SSIGE
Le président:
H. Keller

SSIGE
Le directeur:
A. Kilchmann

HK-GWP
Le président:
P. Klötzli

A

abris de la protection civile	9.220	Zivilschutzräume
accès	4.330	Zugänglichkeit
acier	3.220, 3.230	Stahl
adoucissement	1.450	Enthärtung
adoucissement partiel	1.450	Teilenthärtung
air comprimé	11.120	Druckluft
alimentation en eau	7.230	Wasserzufuhr
angle léger	5.210	Abwinkelung
anneau à vis	5.210	Schraubring
annonce de travaux	10.200	Installationsanmeldung
appareil de développement photographique	5.290	Fotoentwicklungsmaschine
appareil(s)	1.210, 1.220, 1.330, 1.340, 1.510 1.520, 2.220, 2.320, 4.560, 4.620 5.290, 6.340, 6.410, 6.420, 8.110 8.210, 8.220, 8.230, 8.240, 8.320 8.410, 8.510, 8.520	Apparat(e)
appareil(s) d'utilisation de l'eau de boisson	1.220	Trinkwasserverbrauchsapparate
appareil(s) de conditionnement de l'eau de boisson	1.220, 1.450, 2.140, 8.110, 8.520	Trinkwassernachbehandlungs- apparate
appareils fermés	8.110	Geschlossene Apparate
appareils ouverts	8.110	Offene Apparate
appartement(s)	4.560, 8.110	Wohnung(en)
apport d'énergie	8.440	Energiezufuhr
arrêt	6.200	Absperrung
arrêt préalable	6.200	Vorabstellung
aspect	3.240	Aussehen
assemblage (raccordement) de tuyaux (conduite)	1.220, 4.610, 4.620 5.100, 5.240	Rohrverbindung
assemblage à bride	5.270	Flanschverbindung
assemblage brasé	5.100, 5.240	Lötverbindung
assemblage pour matières plastiques	5.280	Klebeverbindung
assemblage(s)/raccordement(s)	3.310, 3.520, 4.610, 4.620, 5.100 5.210, 5.220, 5.280, 8.100	Verbindung(en)
assemblages à joint métallique	5.100	Verbindungen (metallisch dichtend)
assemblages soudés	5.100, 5.230, 5.280	Schweissverbindungen
assurance-qualité	1.410	Qualitätssicherung
augmentation de la pression du réseau	2.140	Netzdruckerhöhung
auto-contrôle	12.300	Selbstkontrolle
automate à boissons	2.220 Tab.1	Getränkeautomat
autorisation	1.220, 1.430, 10.100, 10.110 10.200	Bewilligung
autorisation d'installation	1.450	Installationsbewilligung
autorité compétente	10.110	Behörde

B

baguette d'étanchéité	5.210, 5.220	Dichtring
baaignoire	2.220 Tab.1, 6.430, 8.320	Badewanne

bague d'appui	5.210	Stützring
bande d'étanchéité	5.250	Dichtungsband
bande de téflon	5.250	Teflonband
banquette des conduites	4.320	Leitungsbankett
bassin de lavage	2.220 Tab.1	Spülbecken
batterie de distribution	1.220, 2.410, 4.520, 4.530, 4.540 7.210	Verteilbatterie (-balken)
bavure	3.240, 3.520, 5.250	Grate, Brauen
bidet	2.220 Tab.1	Bidet
bonne pratique de fabrication	1.410	Gute Herstellungspraxis
bouchon	4.610	Stopfen
boucle de mise à la terre	9.600	Ringerder
branchement d'immeuble	2.110, 2.130, 4.110, 4.310, 4.320 4.330, 9.420	Hausanschluss
brasage	3.310	Löten
brasage par capillarité	5.240	Kapillarlötung
bride de mise à la terre	9.410	Erdleitungsbride
bride de raccordement	9.600	Anschlussbride
bride(s)	5.100	Flansch(en)
bronze	3.420	Rotguss
by-pass (dérivation)	7.230, 9.120	Umgehung / Umgang

C

calamine	3.520	Walzzunder
canalisation d'eaux usées	4.320	Abwasserleitung
caniveaux	4.330, 4.610	Kanäle, Schächte
caoutchouc	5.290	Gummi
capacité d'eau	6.410, 8.100	Wasservolumen
carnet de contrôle	12.300	Kontrollbuch
cavité	3.240	Hohlraum
chaleur	3.110, 3.210, 4.120	Wärme
chambre d'eaux usées	4.610	Abwasserkanal
chambre d'étanchéité	5.220	Dichtkammer
changement de direction	4.320	Richtungsänderung
chaudière	8.440	Heizkessel
chauffage (production) d'eau chaude	1.420	Wassererwärmung
chauffage de l'eau de boisson	8.440	Trinkwassererwärmung
chauffe-eau	5.290, 6.200, 6.330, 6.410, 8.110 8.440	Wassererwärmer
chanvre	5.250	Hanf
cheminée	4.610	Kamin
choix (matériaux)	3.210, 3.420, 3.510, 3.540	Auswahl (Werkstoff-)
chute de pression	11.110	Druckabfall
circulation	6.320, 6.330	Zirkulation
coefficient de perte de charge (valeur zêta)	2.330	Widerstandsbeiwert (Zeta-W.)
collier	4.610	Rohrschelle
collier de prise	4.220	Anbohrschelle
colonne(s) montante(s)	2.140, 4.450, 4.560	Steigleitung(en)
combinaison bloc-évier	6.410	Spültischkombination
combustible solide	8.440	Brennstoff fest
compensateur	5.290	Kompensator
composition de l'eau	1.440	Wasserzusammensetzung
composition de l'eau de boisson	1.510, 3.210, 3.540	Trinkwasserzusammensetzung
comptage de l'eau	1.220, 4.410	Wasserzählung

compteur d'eau	1.310, 2.140, 2.330, 4.110 4.410, 7.110, 7.120, 7.130, 7.210 7.220, 9.120, 9.410	Wasserzähler
concepteur	10.300	Planer
conditionnement de l'eau de boisson	1.440, 3.540, 8.510, 8.520	Trinkwassernachbehandlung
conditions d'exploitation	2.140, 3.540, 8.230, 8.410	Betriebsbedingungen
conditions d'installation	4.550	Installationsbedingungen
conditions de pression	1.510, 2.110, 2.140	Druckbedingungen
conducteur de protection	9.600	Schutzleiter
conductibilité électrique	5.100, 9.310, 9.420	Leitfähigkeit (elektrische)
conductivité	4.610	Wärmeleitung
conduite bouclée	4.520, 4.550	Ringleitung
conduite d'amenée	6.330	Zuleitung
conduite principale	1.210, 1.220, 2.410, 4.210, 4.220 4.310	Versorgungsleitung
conduite(s) d'eau chaude	2.230, 4.610, 6.310	Warmwasserleitung(en)
conduite(s) d'eau froide	2.230, 6.310, 6.330	Kaltwasserleitung(en)
conduite(s) de circulation	2.140	Zirkulationsleitung(en)
conduite(s) de distribution	1.220, 2.140, 4.530, 4.540, 4.560 4.610	Verteilleitung(en)
conduite(s) d'eau de boisson	1.440, 4.320, 9.310, 9.320, 9.410 9.600, 11.110	Trinkwasserleitungen
conduite(s) de raccordement	2.410, 4.110, 4.220, 6.410, 6.430	Anschlussleitung(en)
conduite(s) en acier	2.420, 3.220, 3.230, 3.420	Stahlrohre
conduite(s) en cuivre	2.420, 5.240, 5.250	Kupferrohre
conduite(s) en matière plastique	2.420, 3.110, 5.280, 9.420	Kunststoffrohr(e)
conduite(s), tuyau(x)	1.220, 1.440, 1.510, 2.140, 2.230 3.230, 3.510, 3.530, 4.120, 4.220 4.310, 4.530, 4.610, 5.100, 8.320 8.440, 9.220	Leitung(en)
conduites de défense contre l'incendie	9.110	Löschleitungen
conduites enterrées	3.220, 3.520, 9.420	Leitungen erdverlegt
contrat d'entreprise	10.300	Werkvertrag
contrôle	6.410, 8.230, 8.520, 11.300 11.310, 11.320	Kontrolle
copeaux	11.210	Späne
corrosion (intérieure, extérieure)	3.210, 3.510, 3.530, 3.540	Korrosion (innen, aussen)
coups (à-coups)	1.620	Schläge
coups de bélier	6.200, 8.430	Druck-/Wasserschläge
coussin d'air	8.410	Luftpolster
cuivre	3.220, 3.230, 3.540, 5.250	Kupfer
cuvette de douche	6.430	Duschtasse

D

débit volumique de passage	1.510	Durchflussvolumenstrom
débit volumique de puisage	1.510	Entnahmevolumenstrom
débit volumique	2.210, 2.220, 2.310, 2.320, 2.330 9.110, 11.220	Volumenstrom
débit volumique de pointe	2.210, 2.310, 2.320, 2.410	Spitzenvolumenstrom
défaut d'eau	1.510, 8.220	Wassermangel
démontage	4.620	Demontage
denrées alimentaires	1.410	Lebensmittel
dépassement	8.440	Überschreitung
dépôt	3.540	Ablagerung

dépression	3.250	Vakuum
dépression, pression insuffisante	8.220	Unterdruck
dérivation	4.610	Abzweigung
dérivation (by-pass)	8.230, 8.520	Nebenschluss
dérivation d'étage	2.330, 4.110, 4.540, 4.560	Zweigleitungen
désinfection	8.510	Entkeimung (Desinfektion)
détérioration	3.520	Beschädigung
détermination du diamètre	1.220, 2.230, 2.240	Rohrweitenbestimmung
des conduites	2.330, 2.410, 9.110	
diamètre de la conduite	2.130, 2.330, 2.420, 2.430, 4.610	Rohrweite (Durchmesser)
	7.130, 9.120, 10.200	
différence de température	3.250	Temperaturwechsel
diffusion	3.110, 3.510	Diffusion
dilatation	4.120	Dehnung
dilatation linéaire	4.610	Längenausdehnung
dispositif contre les retours d'eau	6.320, 6.330, 7.210, 8.440	Rückflussverhinderer
dispositif de contrôle	6.420	Prüfstützen
dispositif de prise	4.110, 4.220	Anschlussvorrichtung
dispositif de rinçage	11.220	Spülvorrichtung
dispositif de sécurité contre	6.340, 8.520	Rücksaug-sicherung (-fluss)
les retours d'eau		
dispositif de soutien	4.320	Stützvorrichtung
dispositif de vidange	4.610, 8.240	Entleervorrichtung
dispositif(s)	4.220, 6.200, 7.110	Vorrichtung(en)
disposition	4.520, 4.610, 6.320, 8.520	Anordnung
dispositif d'arrêt	1.520, 8.240	Absperrvorrichtung
distributeur d'eau	1.330, 1.410, 1.450, 2.140, 2.420	Wasserversorgung
(service des eaux)	4.210, 4.310, 4.330, 4.410, 6.420	
	7.110, 7.120, 7.210, 7.220, 9.110	
	10.110, 10.120, 10.200, 11.110	
	11.310, 11.320, 12.100	
distribution	4.110	Verteilung
distribution étirée	4.520, 4.540, 4.550	Gestreckte Verteilung
distribution(s) d'eau de boisson	1.410, 1.430	Trinkwasserversorgung(en)
domaine privé	4.310	Privater Bereich
domaine public	4.310	Öffentlicher Bereich
douche	2.220 Tab.1	Dusche
douche de coiffeur	2.220 Tab.1	Coiffeurbräuse
drainage	4.610	Entwässerung
durée d'utilisation	2.220	Benutzungsdauer
dureté de l'eau	1.450	Härte (des Wassers)
dureté totale	3.540	Gesamthärte
E		
eau de boisson (eau potable)	1.100, 1.310, 1.410, 1.440, 3.540	Trinkwasser
	4.530, 8.310, 11.120	
eau chaude	1.420, 1.450, 6.200, 6.330, 8.440	Warmwasser
eau de refroidissement	2.210	Kühlwasser
eau froide	6.320, 8.440	Kaltwasser
eaux usées	1.440	Abwasser
échange	7.230, 8.520	Auswechslung
échangeur de chaleur	6.200	Wärmeaustauscher
écoulement (fermé)	6.320	Auslauf (geschlossener)
écoulement (libre)	6.320	Auslauf (offener)
écoulement continu	2.310	Stetslauf

écoulement libre	1.440	Freier Auslauf
effet chimique	3.310	Chemische Einwirkung
effet de la chaleur	4.610, 8.420, 8.520	Wärmeeinwirkung
effet mécanique	4.610	Mechanische Einwirkung
effondrement	4.320	Einsturz
élément d'installation	1.340, 3.110, 3.510, 12.220	Anlageteil
élément de conduite (tuyau)	2.330, 3.510, 3.520, 4.320	Formstück (Spezial-)
spécial		
élément galvanique	3.510, 9.420, 9.600	Galvanisches Element
éléments de tuyaux	1.340, 3.110, 3.240, 3.310	Rohrleitungsteile
élévation de pression	8.410, 8.430	Druckerhöhung
embôtement à vis	5.100, 5.210	Schraubmuffe
emboîtement auto-étanche	5.100, 5.220	Steckmuffe
entraînement	3.540	Einschwemmung
entreposage	3.110	Lagerung
entretien	1.220, 8.230, 8.520	Unterhalt
équipotentialité	3.540, 5.100, 7.210, 9.410, 9.420	Potentialausgleich
essai	1.220, 10.110, 10.120, 11.220	Prüfung
essai de pression	11.110, 11.120	Druckprobe
étanchéité	5.250	Abdichtung
état de l'environnement	3.210	Umgebungsbedingungen

F

fer à béton	4.120	Armierung
fermetures de tronçons	6.200	Strangabstellungen
fibrociment	3.220	Faserzement
filetages des tuyaux	5.250	Rohrgewinde
filtre	1.520, 2.140, 2.330	Filter
fixation	4.610	Befestigung
fixation(s) des tuyaux	1.620	Rohrbefestigung(en)
fléchissement de la conduite	4.320	Durchbiegung (Leitungs-)
fonction	1.520	Funktion
fonction (qualité) de l'assemblage	3.310	Verbindungsfunktion (-qualität)
fonction d'utilisation, destination	2.220, 3.210, 4.550	Verwendungszweck
fondation en béton armé	9.420	Fundamentarmierung
fontaines	2.310	Brunnen
fontaines d'eau potable	2.210	Trinkbrunnen
fonte de fer	3.420	Gusseisen
fonte ductile	3.220, 3.230, 3.420	Guss (duktiler)
fonte malléable	3.420, 5.250	Temperguss
formation professionnelle	10.120	Berufsausbildung
fouille	4.320	Graben

G

gabarit	2.140, 4.410	Passstück
gabarit (pièce) de contrôle	3.510	Kontrollstück
gaine (tuyau) de protection	3.520	Futterrohr
gainés de câbles	9.600	Kabelmantel
garage	4.530, 4.570, 6.430	Garage
giffard (éjecteur)	6.440	Wasserstrahlpumpe (Injektor)
graisse d'étréage	5.240	Zieh fett
gravat de démolition	3.520	Bauschutt
gravier (lavé)	4.320	Kies (gewaschener)

H

huile de coupe	11.210	Schneidöl
humidité du sol	9.600	Bodenfeuchtigkeit
hygiène	1.320, 1.410, 3.110, 3.310, 4.610 8.210	Hygiene

I

immeuble (bâtiment)	1.410, 4.310, 4.330, 9.410, 9.420 9.600	Gebäude
immeubles locatifs	4.540	Wohnbauten
impureté(s)	1.520, 3.520	Verunreinigung(en)
indications de pose	4.320	Verlegehinweise
indications du fabricant	2.330, 5.260, 5.280, 5.290	Herstellerangaben
influences (ext., int.)	3.510	Einflüsse (innen, aussen)
influence de l'humidité	3.530	Feuchtigkeitseinwirkung
installateur autorisé	10.110	Bewilligungsnehmer
installation	3.210, 3.520	Installation
installation artisanale/ commerciale	4.510	Installation (für Gewerbe)
installation d'arrosage	2.310	Bewässerungsanlage
installation(s) d'immeuble	1.410, 3.230, 3.420, 4.510, 9.420	Hausinstallation
installation de défense contre les incendies	1.220, 4.530, 9.110	Feuerlöscheinrichtung
installation de surpression	2.140, 5.290	Druckerhöhungsanlage
installation électrique à courant fort	9.400, 9.410	Starkstrominstallation
installation industrielle	4.510	Installation (für Industrie)
installation normale	2.120, 2.210	Normalinstallation
installation(s)	1.220, 1.320, 1.330, 1.510, 3.510 3.540, 4.560, 6.420, 8.220, 8.520 9.110, 9.210, 10.210	Installation(en)
installation(s) de distribution	1.320	Verteilinstallation(en)
installation(s) de distribution d'eau de boisson	1.110, 9.110, 9.210, 9.320	Trinkwasserinstallationen
installation(s) mixte(s)	2.310, 2.330	Kombinierte Installation(en)
installation(s) spéciale(s)	2.120, 2.310, 2.330	Spezialinstallation(en)
installations électriques à courant faible	9.500	Schwachstrominstallationen
installations (hors service)	4.570	Installationen (ausser Betrieb)
installations préfabriquées	4.710	Installationen (vorfabrizierte)
installations sprinklers	9.130	Sprinkleranlagen
installations(s) de parafoudre(s)	1.220	Blitzschutzanlage(n)
installation de refroidissement	2.310	Kühlwasseranlage
instruction(s) de service	8.510	Unterhaltsvorschrift(en)
intempéries	3.520	Witterungseinflüsse
interconnexion électrique	3.540	Vermaschung (elektrische)
interruption	8.520, 9.410	Unterbruch
isolaticn (enterrée, à l'intérieur du bâtiment)	3.110, 3.510, 3.520, 4.610	Isolierung (Isolation) (erdverlegt, im Gebäude)

J

jardin	2.310, 4.530, 4.570, 6.430	Garten
joint	9.500	Dichtung

L

lance	9.120	Strahlrohr
lance d'arrosage	2.310	Schwallbrause
langue officielle	8.510	Amtssprache
lavabo	2.220 Tab.1	Waschtisch
lavabo rigole	2.220 Tab.1	Waschrinne
lave-mains	2.220 Tab.1	Handwaschbecken
lave-vaisselle	2.220 Tab.1	Geschirrbrause
lavoir	2.220 Tab.1, 6.430	Waschtrog
législation sur les denrées alimentaires	1.320, 1.410	Lebensmittelgesetzgebung
liste des homologations	1.340, 5.290	Zulassungsliste
lit de gravier	3.520	Kiesbett
lit de sable	3.520	Sandbett
locaux d'exploitation	4.530	Wirtschaftsräume
longueurs équivalentes	2.330	Äquivalente Rohrlängen
lubrifiant d'emboutissage	5.240	Flussmittel

M

machine à café	5.290	Kaffeemaschine
machine à laver la vaisselle	2.220 Tab.1, 5.290	Geschirrspülmaschine
machine à laver le linge	2.220 Tab.1	Waschautomat
maintenance	12.220	Instandhaltung
maison familiale	4.530	Einfamilienhaus
manchon	5.220, 9.310	Muffe
manchon soudé	4.220	Schweissmuffe
mandataire	4.210	Berechtigter
matériaux agressifs	3.520	Stoffe (aggressive)
matériaux de rempl. du gravier	3.520	Kiesersatzmaterial
matériaux pour assemblages	3.310	Verbindungswerkstoffe
matériaux pour conduites	3.520, 3.260, 4.220, 4.610	Leitungswerkstoffe
matériaux pour la robinetterie	3.400, 3.410	Armaturenwerkstoffe
matériel, matériaux	1.220, 1.450, 1.510, 2.330, 2.420 2.430, 3.110, 3.210, 3.220, 3.230 3.540, 4.610, 10.210	Werkstoff(e)
matière(s) plastique(s)	3.110, 3.220, 3.230, 3.420	Kunststoff(e)
mélangeur(s)	6.310, 6.320, 6.330	Mischorgan(e)
mise en service	1.220, 12.200, 12.220, 12.300	Betrieb
mise à la terre	1.220, 5.100, 9.300, 9.310, 9.320 9.400, 9.410, 9.420, 9.500, 9.600	Erdung
mise en service	11.210, 12.210	Inbetriebnahme
mode de pose	3.210	Verlegungsart
montage	3.110, 8.230	Montage
montage caché	5.290	verdeckte Montage
mortier	4.620	Mörtel
multicouche	3.520	mehrschichtig
mur de soutènement	4.320	Stützmauer

N

nature du terrain	3.210	Bodenverhältnisse
nettoyage	8.510, 11.200, 11.220	Reinigung

O

ordonnance sur l'hygiène	1.410	Hygieneverordnung
ordonnance sur les denrées alimentaires	1.410, 1.450	Lebensmittelverordnung
ordonnance sur les matériaux et objets en plastique	1.410	Kunststoffverordnung
ordonnance sur les substances étrangères et les composants	1.410, 1.450	Fremd- u. Inhaltsstoffverordnung
organe d'arrêt (robinet)	1.310, 3.510, 4.230, 4.530, 4.540 4.550, 4.560, 4.570, 6.200, 6.330 6.410, 7.210	Absperrorgan (-armatur)
organisme de certification eau	1.340	Zertifizierungsstelle Wasser

P

parafoudre	9.310, 9.600	Blitzschutz
parois, mur	4.120, 4.210, 4.620	Wand(ung)
particule étrangère	1.520, 3.540	Fremdpartikel
pâte d'étanchéité	5.250	Dichtungspaste
peinture	3.110	Anstrich
pénétration	4.620	Eindringung
perte de charge par frottement	2.330	Rohrreibung
perte de charge particulière	2.330	Einzelwiderstand
perte(s) de charge	1.510, 2.410, 2.230, 2.330, 2.410 2.420	Druckverlust(e)
pièce intermédiaire	3.540	Zwischenstück
pièce isolante	3.540, 9.600	Isolierstück
pièces spéciales	3.510	Zubehörteile
piscine	4.530	Schwimmbad
plafond	4.120, 4.620	Decke
plans d'installation	2.330	Installationspläne
plâtre	3.530, 4.620	Gips
police du feu	9.110	Feuerpolizei
pompe(s) à chaleur	1.420	Wärmepumpe(n)
pontage (électrique)	5.100, 5.210, 7.210, 9.410, 9.500 9.600	Überbrückung (elektrische)
pores	3.520	Poren
pose en sol (en terre)	3.420	Erdverlegung
posé (sur crépi)	4.620	Verlegung (offene)
poste de mesure	1.220, 4.110, 4.310, 4.330, 4.410 7.110, 9.410	Wasserzählvorrichtung
poste de puisage	1.210, 2.140, 2.210, 2.320, 2.330 4.610, 6.330	Entnahmestelle
poste de puisage pour garage	2.140	Garagenentnahmestelle
poste de puisage pour jardin	2.140	Gartenentnahmestelle
postes d'incendie à dévidoir	9.120	Wasserlöschposten
potentiel de protection	3.520	Schutzpotential
précaution d'usage	4.120, 6.400	Sicherheitsmassnahme
prescriptions légales	1.410, 1.450, 8.210, 8.510	Gesetzliche Bestimmungen
pression d'essai	8.410, 11.110	Prüfdruck
pression de service	3.210, 11.110	Betriebsdruck
pression du réseau	2.140	Netzdruck
pression nominale	8.410	Nennndruck
pression réduite	6.410	Druck (reduzierter)
pression résiduelle	2.140, 2.330	Fliessdruck
pression statique	2.140, 6.310, 6.410, 9.120	Ruhedruck
prise	4.210, 5.290, 6.320, 6.420, 8.320	Anschluss

procès-verbal de remise	12.220	Übergabe(protocol)
production centrale d'eau chaude	4.530	Warmwasserversorgung
produit antigel	11.120	Frostschutzmittel
produit de régénération	8.520	Regeneriermittel
produit(s)	1.340	Produkt(e)
propriétaire de l'installation	1.410, 2.320, 12.210, 12.220	Anlagebesitzer
protection	1.220, 6.420	Absicherung
protection	1.520	Schutz
protection cathodique	3.520	Kathodischer Schutz
protection civile	9.210	Zivilschutz
protection contre la corrosion	3.310, 3.520, 3.530, 3.540	Korrosionsschutz
protection contre le bruit	1.320, 1.610, 4.120, 8.430	Schallschutz
protection contre les retours d'eau	6.420	Rückflussverhinderung
protection incendie	9.130	Brandschutz
puisage de débit volumique de pointe	2.320	Spitzenentnahme-Volumenstrom
puisage de longue durée	2.310, 2.320	Dauerentnahme
puisage de pointe	2.310	Spitzenentnahme
puissance	6.410	Leistung

Q

qualité	1.410	Qualität
qualité hygiénique de l'eau de boisson	1.410, 1.430, 3.110, 3.310 11.220	Trinkwasserqualität

R

raccord d'arrêt	6.200	Absperrverschraubung
raccord en fonte malléable zingué	5.250	Tempergussfitting (feuerverzinkt)
raccord taraudé	5.250	Gewindeverbindung
raccord(s)	2.330, 4.620	Fitting(s)/Verbinder
raccord(s) à serrage	5.100, 5.210	Verschraubung(en)
raccordement (branchement) d'appareils	8.240	Apparateanschlussleitung(en)
raccordement flexible	5.290	Flexible Verbindung
raccords à serrage	5.260	Klemmverbinder
raccords à sertissage	5.260	Pressverbinder
raccords en bronze	5.250	Fittings (Rotguss-)
raccords en cuivre	5.250	Fittings (Kupfer-)
raccords en laiton	5.250	Fittings (Messing-)
raccords pour tuyaux souples	6.430	Schlauchanschlussverbindungen
rayonnement	4.610	Abstrahlung
rayons UV	3.110	UV-Strahlen
réalimentation	1.440	Nachspeisung
réipient de rinçage	8.320	Spülgefäß
réipient pour lavage	8.320	Waschgefäß
recouvrement	4.320	Überdeckung
réducteur de pression	2.140, 2.330	Druckreduzierventil (Druckminderer)
réglage du débit	8.320	Zuflussregulierung
remblai	3.520, 4.320	Aufschüttung
remplissage de bassin	2.210, 2.310, 6.430	Bassin(füllung)
renouvellement de l'eau	9.110	Wassererneuerung
renouvellement de l'eau de boisson	4.610, 8.420	Trinkwassererneuerung
réseau de distribution	1.510	Verteilnetz

réseau privé	1.430	Privatversorgung
réseau d'eau de boisson	8.240, 8.520, 9.130, 9.420	Trinkwasserversorgungsnetz
réservoir	8.310	Wasserbehälter
réservoir de chasse d'eau	2.220 Tab.1, 8.110	Spülkasten
réservoir d'eau de boisson	8.420	Trinkwasserspeicher
réservoir d'eau de pluie	1.440, 8.110, 8.320	Regenwassertank (-behälter)
reservoir(s)	6.200, 8.100, 8.310, 8.320, 8.410	Behälter
résistance (à la température)	3.260, 3.310	Beständigkeit (Temperatur-)
résistance (mécanique)	3.250, 3.310, 3.520, 5.100	Beständigkeit (mechanische)
résistance aux chocs (coups)	3.250	Schlagbeanspruchung
résistance électrique	3.520, 9.500	Widerstand (elektrischer)
responsabilité	1.310, 9.320	Verantwortung
retour d'eau	1.220, 1.510, 6.420	Wasserrückfluss
revêtement protecteur	3.520, 4.320	Schutzüberzug
revêtement(s)	4.610, 9.600	Umhüllung(en)
risque de condensation de l'eau	3.530	Kondenswasserrisiko
risque de corrosion	3.540, 9.310, 9.420	Korrosionsrisiko
risque de gel	4.610, 7.120, 8.420, 8.520	Frosteinwirkung (-gefahr)
robinet de remplissage	2.220, 6.430	Heizungsfüllventil
de chauffage		
robinet à boisseau sphérique	6.200	Kugelhahn
robinet de chasse d'eau	6.340	Spülventil
robinet mélangeur monotrou	5.290	Einlochbatterie
robinet(s) de puisage	2.220 Tab.1, 6.100, 6.200, 6.430	Entnahmearmatur(en)
robinet(s) de purge	4.530, 4.540, 4.570, 1.320, 1.330	Entleerarmatur(en)
robinetterie	1.330, 1.340, 1.510, 1.520, 2.220	Armatur(en)
	3.110, 3.510, 4.610, 6.100, 7.230	
	9.410, 9.420	
robinetterie de sécurité	6.100	Sicherheitsarmatur(en)
robinetterie spéciale	2.140, 2.330, 5.280	Spezialarmatur(en)
robinets de prélèvement	8.520	Probeentnahmeventile
d'échantillons d'eau		
robinets de conduites	2.330	Leitungsarmaturen
robinetterie (robinet) de réglage	6.100, 6.200, 12.500	Regulierarmatur(en)
rouille	3.520, 3.540, 11.210	Rost

S

sable	3.540, 4.320, 11.210	Sand
sapeurs-pompiers	9.120	Feuerwehr
saut-de-loup	4.320	Lichtschacht
secteur habitable	4.530	Wohnsektor
sécurité	1.320	Sicherheit
sécurité contre les fuites	5.290	Lecksicherung
sécurité de fonctionnement	1.320, 1.510	Betriebssicherheit
sécurité thermique par écoulement	8.440	Ablaufsicherung (thermische)
sens de l'écoulement	3.540	Fliessrichtung
service des eaux public	1.430	Öffentliche Wasserversorgung
simultanéité	2.310, 2.320	Gleichzeitigkeit
sollicitation mécanique	3.250	Belastung (mechanische)
solidité du bâtiment	4.610	Gebäudekonstruktion
soudure	5.230	Schweissung
soudure (autogène)	5.230	Schweissung (autogen)
soudure (électrique)	5.230	Schweissung (elektrisch)
soufflures	3.240	Blasen
soupape de sécurité	6.410, 8.440	Sicherheitsventil
soutirage d'eau	9.120	Wasserbezug

stagnation	8.440, 6.430, 8.420	Stagnation
substance	3.310	Substanz
substances (matières)	3.310, 5.250, 8.520	Stoffe
substances chimiques	8.520	Chemische Stoffe
substances étrangères	1.510, 11.210	Fremdstoffe
support	4.610	Träger
surface (lisse, homogène)	3.240	Oberfläche (glatt, homogen)
surface de l'eau	8.100	Wasseroberfläche
surpression	8.100, 8.220, 8.410	Überdruck
suspension	4.610	Aufhängung
système d'alimentation	4.110	Versorgungssystem
système d'écoulement	6.410	Ablaufsystem
système(s) de conduite	1.510, 1.620, 3.510, 6.420 11.210	Leitungssystem(e)
systèmes de distribution d'eau de boisson	4.620, 5.100, 5.260, 11.120	Trinkwasserverteilsysteme

T

taroudage	3.310	Gewindeschneiden
tassement	4.320	Senkung, Setzung
té (de dérivation)	4.220, 4.570, 4.620	Abzweig-T
température de fonctionnement	8.440	Betriebstemperatur
température de l'eau	1.420, 3.210	Wassertemperatur
tension	5.270	Spannung
terrain agressif	3.520	Boden (aggressiver)
terrain argileux	3.520	Boden (lehmhaltiger)
terrain instable	4.320	Gelände (instabiles)
terrain tourbeux	3.520	Boden (torfhaltiger)
transmission de bruits	4.610, 5.290	Geräuschübertragung
traversée du mur de façade	4.320	Gebäudeausenmauer
trop-pleins	8.320	Überlauf
tube(s) ondulé(s)	5.290	Wellrohr(e)
tuyau (conduite) en acier	5.230, 5.240, 9.420	Stahlrohr
tuyau de protection	4.620	Schutzrohr
tuyau en caoutchouc	5.290	Schlauch (Gummi)
tuyau entièrement métallique	5.290	Schlauch (Ganzmetall)
tuyau métallique flexible	5.290	Schlauch (Panzer)
tuyau(x) (voir aussi conduite[s])	1.340, 3.210, 3.240, 3.310, 3.510 3.520, 4.320, 4.620, 5.100	Rohr(e)
tuyaux galvanisés	5.230, 5.240	Rohre (verzinkt)

U

unité de raccordement (UR)	2.220, 2.230, 2.320, 2.430	Belastungswert (BW)
urinoir	2.220 Tab.1, 6.340	Urinoir

V

valeur zêta	2.330	Zeta-Wert
variation de pression	1.510	Druckschwankung
variation de température	3.310	Schwankung (Temperatur-)
vibration(s)	1.620, 3.250, 5.290	Vibration(en)
vidange	6.200	Entleerung
vidoir	2.220 (Tab.1)	Ausgussbecken
vitesse(s) d'écoulement	2.110, 2.140, 2.330, 2.410, 2.420	Fliessgeschwindigkeit(en)
volume	8.410, 8.440	Volumen

Cavitation

Phénomène caractérisé par l'apparition de bulles de vapeur dans les parties de conduites où règnent des diminutions de pression à la suite de grandes vitesses de l'eau ou de décollement de la veine liquide.

La cavitation peut apparaître, entre autres, dans le cas de robinets mal conçus du point de vue hydraulique, à l'intérieur des sièges de robinets; elle peut être à l'origine d'une formation importante de bruit.

Corrosion

La corrosion est la réaction d'un matériau avec son environnement, réaction provoquant une modification mesurable d'une ou de plusieurs propriétés dudit matériau ou de l'environnement. La formation d'une couche protectrice de carbonate de calcium et d'oxyde de fer est souhaitable, car elle empêche ou limite la progression de la corrosion.

Huit phénomènes de corrosion tels qu'ils apparaissent dans les conduites d'eau et quelques conseils sont présentés ci-dessous (EF = eau froide, EC = eau chaude).

Conduites en acier galvanisé

– Corrosion en cuvette (EF + EC)

Aspect: croissance de volumineux nodules de rouille de couleur brique sur la paroi intérieure du tuyau, lesquels diminuent sa section et entravent notablement le libre écoulement de l'eau. Sous ces épais croûtes de rouille, on trouve de profondes attaques de corrosion sous forme de cuvettes qui vont parfois jusqu'à la perforation.

Causes: en cas de stagnation prolongée ou de vitesse d'eau insuffisante (conduites d'installation d'extinction, logements de vacances), il ne peut pas se former de couche protectrice rouille-calcaire à la surface de l'acier galvanisé. L'eau ne fournit pas l'oxygène nécessaire à cette réaction. Il en résulte une corrosion irrégulière sur toute la surface du tuyau; elle peut même être limitée à certains endroits. Il se crée ainsi des amas de rouille poreuse sous lesquels la corrosion progresse lentement en forme de cuvette.

Conseil: dans de tels cas, seule une circulation accrue de l'eau permet de diminuer les risques de corrosion. Un traitement de l'eau ne peut guère constituer un remède efficace, car déjà après une brève période de stagnation, la composition chimique est à ce point modifiée que l'effet éventuel du traitement est réduit à néant.

Pour les postes de puisage utilisés sporadiquement (résidence de vacances), on choisira des matériaux résistant à la corrosion, p. ex. les matières plastiques.

– Corrosion du cordon de soudure (EF + EC)

Aspect: à l'état neuf, le cordon de soudure intérieur présente des arêtes vives; il est fortement crevassé ou fait saillie d'une hauteur jusqu'à 2 mm. Avec le temps, il se produit à cet endroit des attaques de corrosion profondes qui peuvent aller jusqu'à la perforation.

Causes: lors du soufflage de l'excès de zinc à la sortie du bain de galvanisation à chaud, le revêtement de zinc est plus mince sur les aspérités du cordon de soudure que sur le reste de la surface du tuyau. Cette carence rend impossible la formation d'une couche protectrice à cet endroit, avec pour conséquence des attaques locales de corrosion allant jusqu'à la perforation.

Conseil: utiliser des tuyaux de qualité certifiée conforme à la norme DIN 2440/44. Sur ces tuyaux, la saillie intérieure du cordon de soudure est éliminée et le zingage plus régulier.

– **Corrosion sélective** (semoule de zinc, surtout EF)

Aspect: des particules de couleur brune à grise, de 0,5 mm jusqu'à plusieurs millimètres de diamètre, se rassemblent dans les filtres des robinets ou sont évacuées avec l'eau hors de la tuyauterie. Très souvent, ces particules sont prises pour du sable.

Causes: à l'intérieur des tuyaux de mauvaise qualité, le revêtement de zinc est très rugueux et fréquemment poreux. Les produits de corrosion du zinc qui se forment au début de l'exploitation ne constituent pas une couche compacte et continue; ils sont alors éliminés sous forme de particules.

Conseil: utiliser des tuyaux de qualité certifiée conforme à la norme DIN 2440/44. La surface intérieure de ces tuyaux est recouverte d'un revêtement de zinc lisse et homogène.

– **Formation de cloques** (seulement EC)

Aspect: le revêtement intérieur de zinc est parsemé de nombreuses cloques de plusieurs millimètres de diamètre. Avec le temps, certaines de ces cloques peuvent éclater et provoquer une corrosion perforante.

Causes: les boursoufflures du revêtement de zinc n'apparaissent qu'en présence d'eau chaude. A température élevée, il se forme, dans les zones cathodiques, de l'hydrogène qui pénètre dans la couche de zinc et y provoque des cavités en forme de cloques.

Conseil: limiter la température de l'eau chaude à 60 °C au maximum.

– **Apparition persistante d'eau teintée de rouille** (EF + EC)

Aspect: une eau brunâtre et trouble sort des conduites. Cette coloration brune se remarque plus particulièrement dans les lavabos et les baignoires de couleur blanche. Après quelque temps, un sédiment pulvérulent se dépose au fond des récipients.

Cependant, il n'est pas exceptionnel que de l'eau teintée de rouille apparaisse durant peu de temps après une interruption prolongée, comme, par exemple, lors du premier bain coulé après les vacances. Ce phénomène n'entre pas dans cette catégorie de corrosion.

Causes: l'eau teintée de rouille est le signe d'une forte corrosion sans formation d'une couche protectrice qui peut être due aussi bien à l'eau (eau douce ou acide) qu'au matériau des tuyaux (galvanisation imparfaite). Souvent l'eau teintée de rouille constitue un stade avancé de la corrosion sélective (semoule de zinc). Le dérouillage ou le détartrage du réseau d'eau domestique à l'aide d'acide inhibé (qui n'est pas à conseiller) conduit généralement à l'apparition d'eau teintée de rouille.

Conseil: selon les causes de la corrosion, élever le pH de l'eau (de préférence directement à la production), resp. éviter les eaux stagnantes, utiliser une qualité de tuyaux conforme à la norme DIN 2440/44.

– **Perforation aux raccords** (corrosion dite «à six heures», EF + EC)

Aspect: cette perforation apparaît en général le long des parties intérieures horizontales des réseaux de conduites. Elle est habituellement localisée sur la génératrice inférieure des raccords (position dite «à six heures») entre les deux extrémités vissées des tuyaux.

Causes: des matières étrangères solides, telles que grains de sable, copeaux de découpage, particules de rouille, de ciment ou de plâtre, parvenues dans les tuyaux à partir du réseau de distribution ou introduites accidentellement lors du montage, s'accumulent aux raccords, dans l'interstice entre les deux extrémités des tuyaux. Ce barrage empêche l'oxygène de parvenir à la surface du métal. On se trouve en présence d'anodes locales qui sont à l'origine des perforations.

Conseil: avant la mise en service, il faut rincer soigneusement le réseau de conduites avec de l'eau filtrée afin d'éliminer toutes les matières étrangères et les restes d'huile de coupe. En outre, l'intrusion dans les conduites de particules en provenance du réseau de distribution peut être évitée en montant, après le compteur, un filtre fin à pores de 50 µm à 80 µm.

Conduites en cuivre

– Corrosion par érosion (EF + EC)

Aspect: sur les tronçons de conduites où l'eau s'écoule en formant de fortes turbulences, comme p. ex. aux raccords et dans les coudes; il apparaît sur la paroi intérieure des tuyaux des sillons à arêtes vives qui peuvent aller jusqu'à la perforation. Ces dégâts apparaissent après des années, voire des décennies. Aux endroits endommagés, la surface du métal est nue et brillante.

Causes: la corrosion par érosion est due essentiellement à des conditions d'écoulement défavorables (vitesse d'écoulement trop élevée, fortes turbulences aux changements de section). Dans de telles conditions, il ne peut pas se former de couche protectrice à la surface du métal et l'attaque de corrosion peut continuer à progresser localement.

Conseil: limiter la vitesse d'écoulement à 1,5 jusqu'à 2 m/s, éviter la formation de turbulences aux coudes et aux raccords en té.

– Corrosion par piqûres, type I (seulement EF dure)

Aspect: la totalité de la surface intérieure des tuyaux est recouverte d'un dépôt de couleur verte. Il se produit des attaques de corrosion relativement étendues en forme de demi-sphères ou de cuvettes qui sont recouvertes de pustules de produits de corrosion. Les perforations qui en résultent apparaissent quelques années déjà après la mise en service.

Causes: un film de carbone très fin à la surface du cuivre empêche la formation d'une couche protectrice continue. Ce film de carbone peut provenir soit de la fabrication des tuyaux (restes d'huile d'étirage carbonisés lors du recuit) ou de résidus de flux de brasage. (Les tuyaux de cuivre de la nouvelle génération se reconnaissent à leurs parois intérieures mates et rougeâtres; ils ne présentent pas ce film de carbone.)

Conseil: remplacer de ces tuyaux de cuivre par des tuyaux de la nouvelle génération (toujours remplacer des tronçons de conduite complets). Utilisation correcte de flux lors du brasage.

Installations de surpression

Les installations de surpression contribuent à la distribution de l'eau dans les bâtiments où la pression du réseau est insuffisante ou sujette à des variations. En outre, ces installations sont indispensables dans les cas où une liaison directe avec le réseau d'eau n'est pas autorisée (par exemple installations de défense incendie à grands débits).

En règle générale, les installations de surpression se composent d'un groupe moto-pompe avec sa robinetterie, d'un réservoir d'eau fermé sous pression d'air, d'une installation automatique de commande de la pompe. L'air comprimé refoule l'eau du réservoir dans les conduites de distribution de l'immeuble à une pression déterminée à l'avance, réglée par l'appareillage automatique et maintenue par la pompe. Il est indiqué de prévoir, après le réservoir, un réducteur de pression.

Pour les débits réguliers et durables (p. ex. arrosage, etc.), on peut aussi incorporer directement une pompe d'élévation de pression dans la conduite. La pompe est enclenchée pendant la durée du fonctionnement. Ce système ne convient pas pour les cas où le débit varie de zéro à un point maximum.

Protection cathodique

Il s'agit d'un moyen d'assurer la protection des tuyaux d'acier enterrés contre la corrosion extérieure et celle des récipients (appareils producteurs d'eau chaude par exemple) contre la corrosion intérieure.

La protection cathodique consiste à abaisser artificiellement le potentiel naturel des métaux constituant les objets à protéger par rapport à leur milieu ambiant ou à d'autres métaux voisins (échelle de Nernst). Ainsi on supprime les fuites de courant, causes des corrosions.

La mesure du potentiel de protection nécessaire s'effectue au moyen d'une électrode de référence, en général une électrode saturée au sulfate de cuivre.

La protection cathodique peut être faite de deux façons:

- par raccordement de l'objet à protéger à une masse métallique moins noble, électrode sacrificielle, en magnésium par exemple. Celle-ci se désagrège à la place du matériau à protéger;
- par liaison de l'objet à protéger à une source de courant continu et à une anode auxiliaire également sacrificielle; celle-ci se dégradera à la place du matériau à protéger.

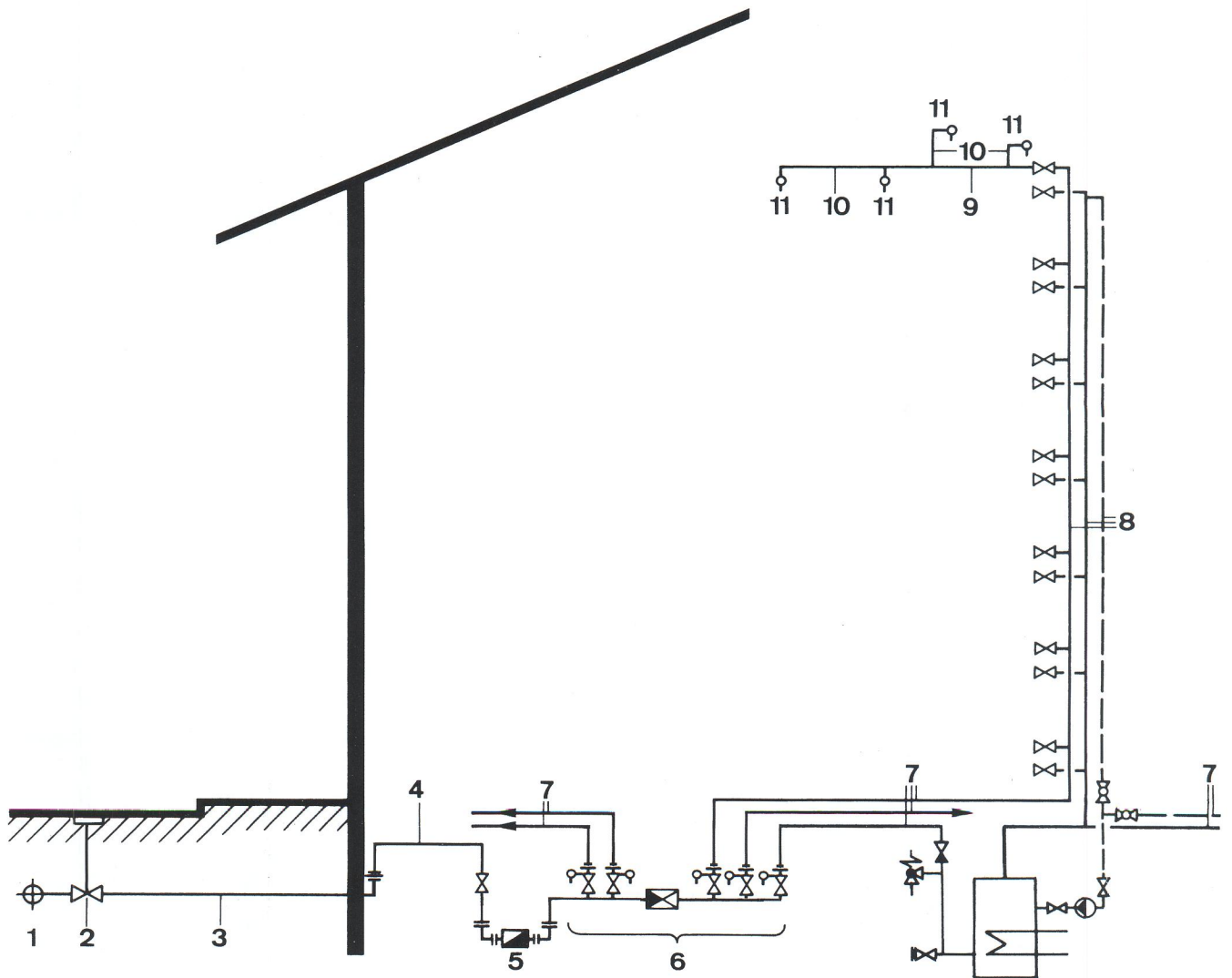
Systèmes de distribution d'eau de boisson

Les systèmes de distribution d'eau de boisson, en particulier ceux en matières plastiques, sont à considérer comme des ensembles ou unités, pour une application à une installation intérieure de distribution d'eau de boisson jusqu'à une pression de service de 10 bar et une température maximale de 95 °C, selon les présentes directives. Le programme d'un tel ensemble doit comporter les composants élémentaires comme tuyaux, raccords, outils et instructions de montage relatives au système.

Les homologations de la SSIGE ne sont accordées que pour des systèmes de distribution d'eau de boisson complets.

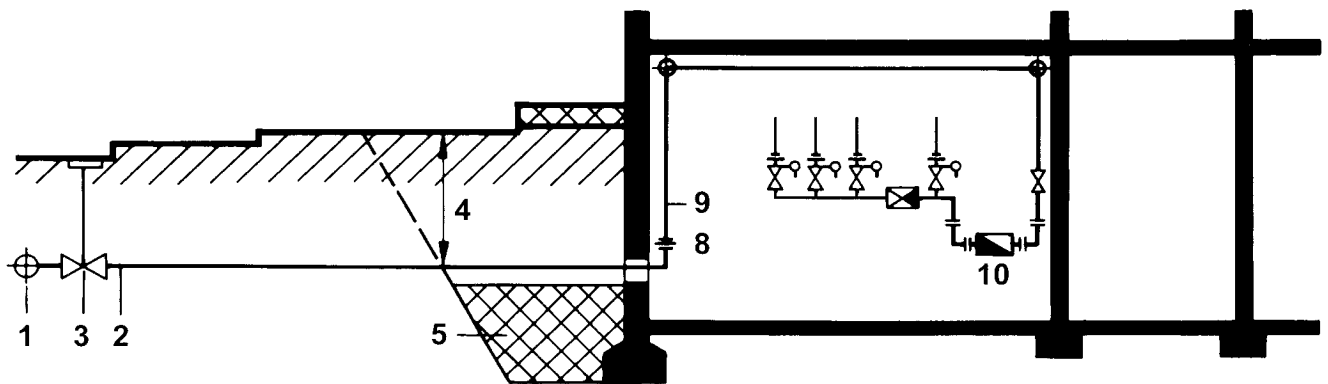
Éléments d'installation d'une distribution d'eau de boisson dans un bâtiment

- 1 Conduite principale / Dispositif de prise
- 2 Organe d'arrêt
- 3 Branchement d'immeuble (extérieur)
- 4 Branchement d'immeuble (intérieur)
- 5 Compteur d'eau
- 6 Batterie de distribution d'eau froide
- 7 Conduites de distribution horizontales
- 8 Colonnes montantes et circulation d'eau chaude
- 9 Dérivation d'étage
- 10 Raccordements d'appareils
- 11 Postes de puisage

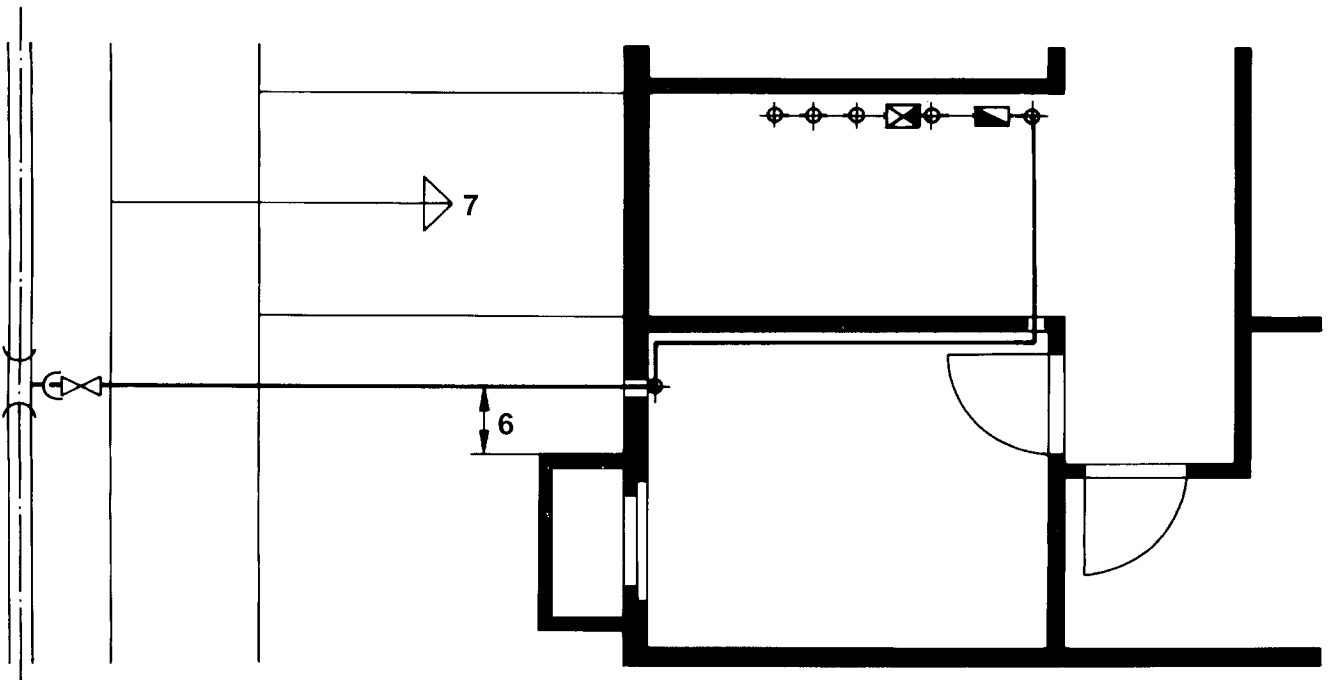


Branchement d'immeuble

- 1 Conduite principale
- 2 Branchement d'immeuble
- 3 Organe d'arrêt
- 4 Recouvrement 1 – 1,5 m
- 5 Banquette de béton
- 6 Distance au saut-de-loup (min. 1 m)
- 7 Entrée de l'immeuble
- 8 Traversée du mur
- 9 Branchement d'immeuble (visible à l'intérieur)
- 10 Compteur d'eau (dans endroit accessible)



Coupe



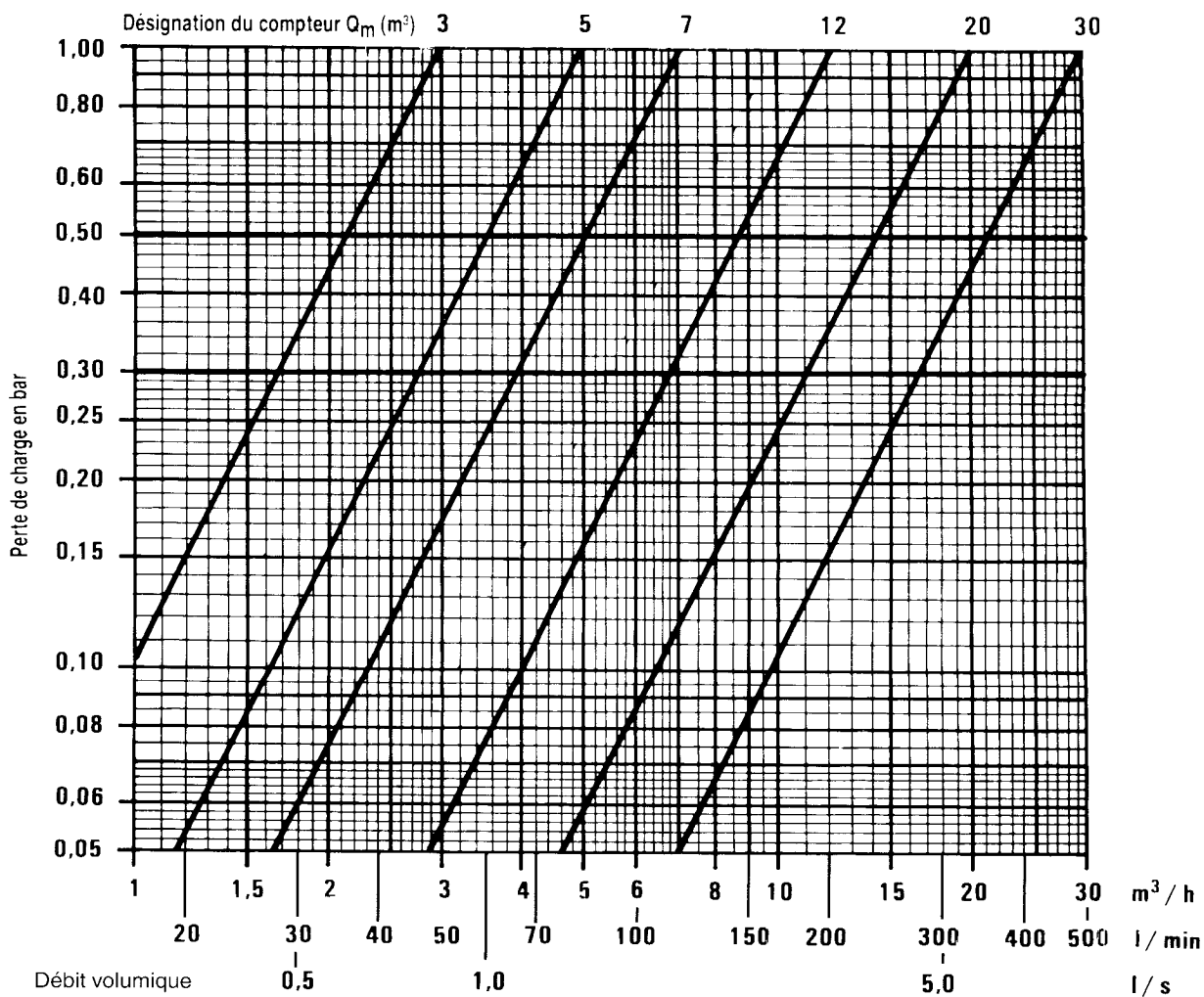
Plan

Compteur d'eau

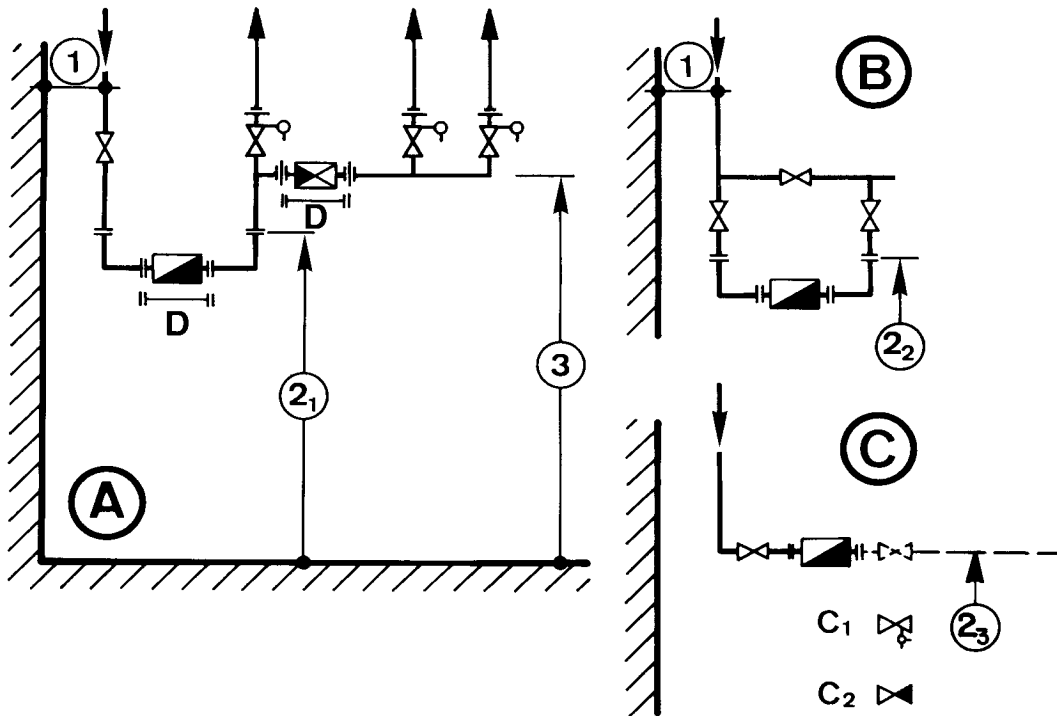
Débit volumique et charge admissible des compteurs d'eau froide

Désignation du compteur m ³	Q _n	1,50	2,50	3,50	6,00	10,00	15,00
	Q _{max}	3,00	5,00	7,00	12,00	20,00	30,00
Diamètre nominal DN mm		20* ¾"	20 ¾"	25 1"	32 1¼"	40 1½"	50 2"
Débit nominal Q _n m ³ /h		1,50	2,50	3,50	6,00	10,00	15,00
Débit permanent admissible		l/s	0,40	0,70	1,00	1,70	2,80
		l/min	25,00	42,00	60,00	100,00	170,00
Débit max. de courte durée Q _m m ³ /h (au max. quelques min. par jour)		3,00	5,00	7,00	12,00	20,00	30,00
Débit supérieur		l/s	0,83	1,39	1,94	3,33	5,56
		l/min	50,00	83,00	117,00	200,00	333,00

*disponible également en DN 15 avec raccordement ½"



Poste de mesure et batterie de distribution



Variante A

Compteur d'eau sans by-pass

Variante B

Compteur d'eau avec by-pass

Variante C

Compteur d'eau intercalé directement sur conduite

Cotes de montage recommandées

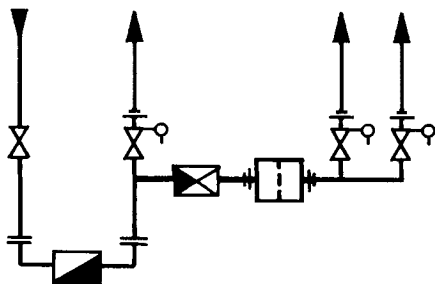
- 1 = min. 20 cm
- 2₁ = 100 – 120 cm
- 2₂ = 80 – 100 cm
- 2₃ = 50 – 100 cm
- 3 = 120 – 140 cm

Peuvent être installés après compteur:

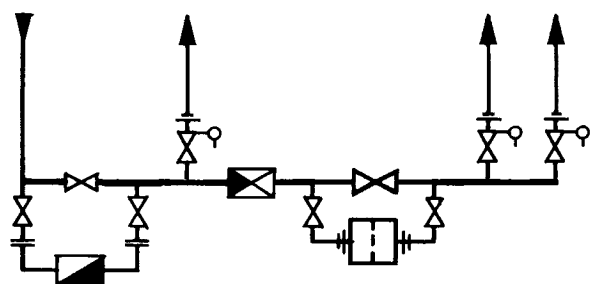
- 1 vanne avec purge (C₁)
- 1 dispositif contre les retours d'eau (C₂) ou une combinaison des deux

D = gabarit si admissible en lieu et place du compteur d'eau ou du réducteur de pression

Exemples de raccordement de filtres fins



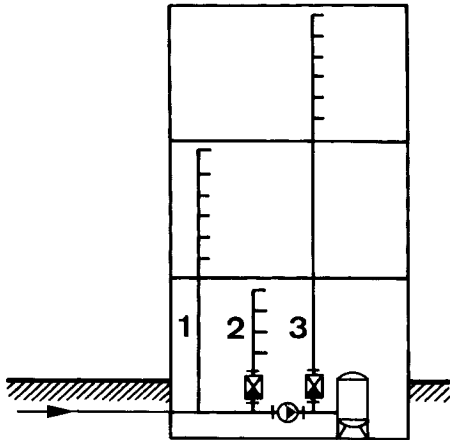
Diamètres jusqu'à DN 40 mm (1½")



Diamètres à partir de DN 50 mm (2")

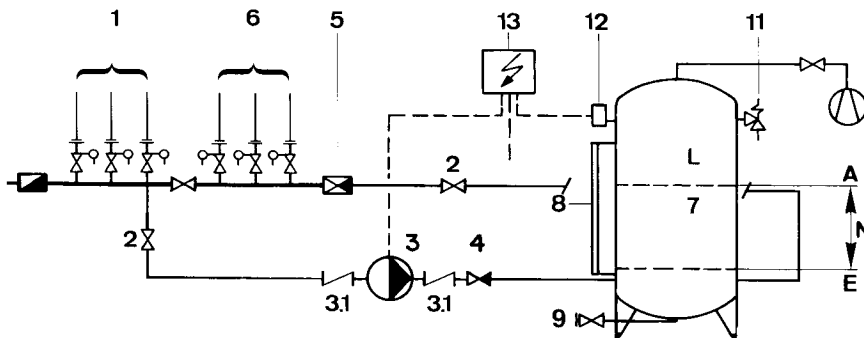
- Eviter les coupures d'eau dans les immeubles industriels (by-pass)
- Les filtres installés en amont du réducteur de pression seront de PN 16 pour des raisons de sécurité.

Explication des termes de pression



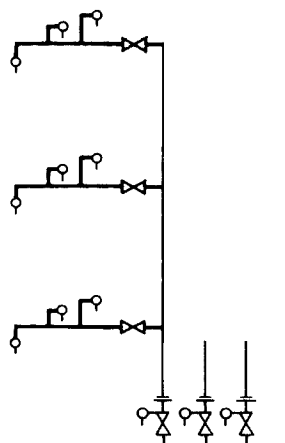
- 1 Pression de réseau
- 2 Pression réduite
- 3 Surpression

Installation de surpression

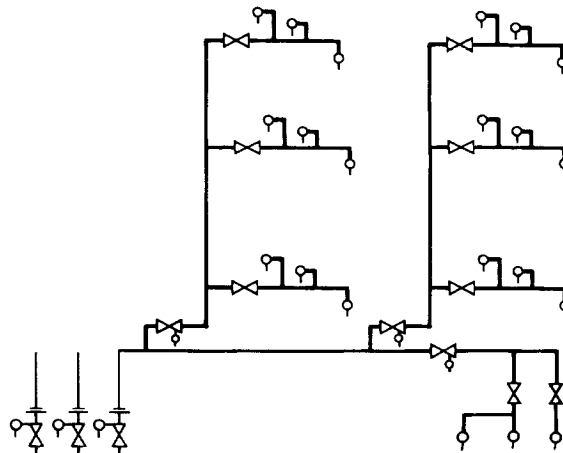


- | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|----|------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Distribution à la pression du réseau | 7 | Réservoir avec coussin d'air | E | Niveau d'enclenchement |
| 2 | Alimentation de la pompe | 8 | Indicateur de niveau d'eau | A | Niveau de déclenchement |
| 3 | Pompe de surpression | 9 | Vidange | N | Volume utile |
| 3.1 | Compensateurs (de dilatation) | 10 | Compresseur d'air évtl. | L | Coussin d'air |
| 4 | Dispositif contre les retours d'eau | 11 | Soupape de sécurité | | |
| 5 | Réducteur de pression | 12 | Pressostat | | |
| 6 | Distribution (élévation de pression) | 13 | Tableau électrique | | |

Modes de distribution



avec batterie de distribution

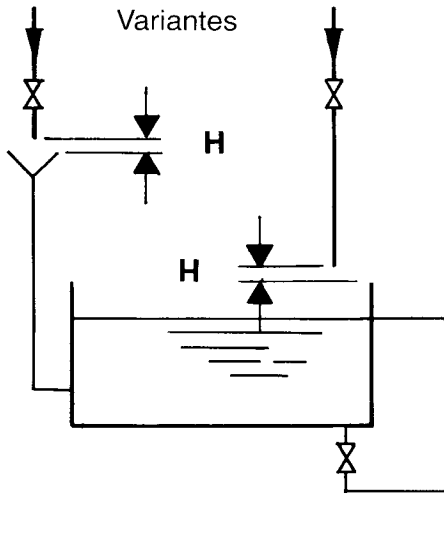


avec distribution étirée

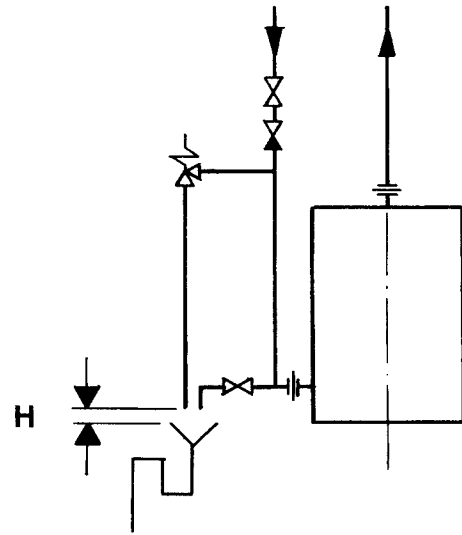
Protection contre les retours d'eau

voir aussi W3, complément 1 «Protection contre les retours d'eau» (W/TPW 126)

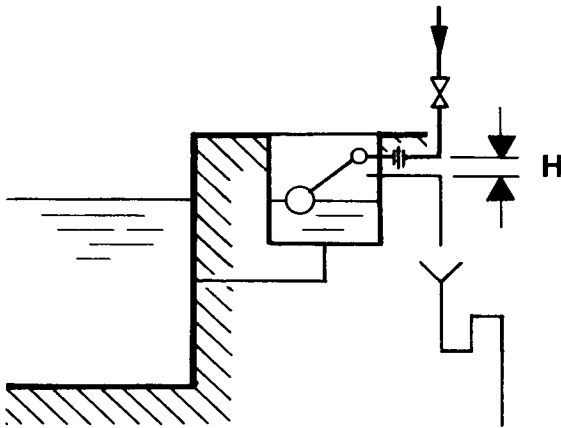
$H \geq 2 \times d \geq 20 \text{ mm}$
d: diamètre intérieur de l'orifice d'amenée



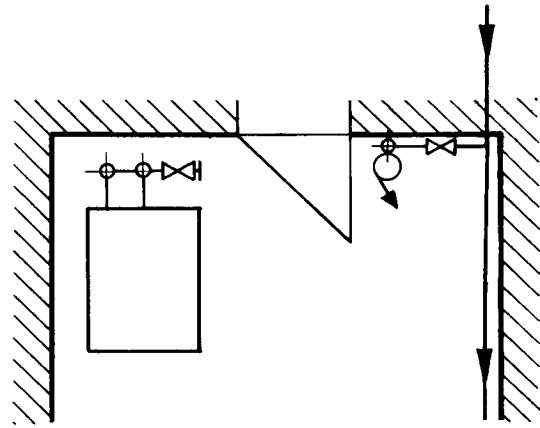
Disposition: remplissage de réservoirs ouverts



Disposition: sortie de la soupape de sûreté



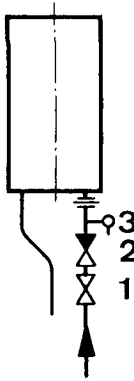
Disposition: remplissage d'un bassin



Disposition: robinet de remplissage de chauffage avec dispositif contre les retours d'eau

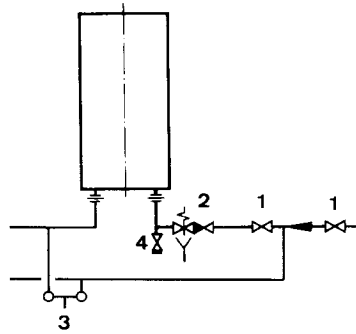
Raccordement des chauffe-eau

Chauffe-eau à écoulement libre



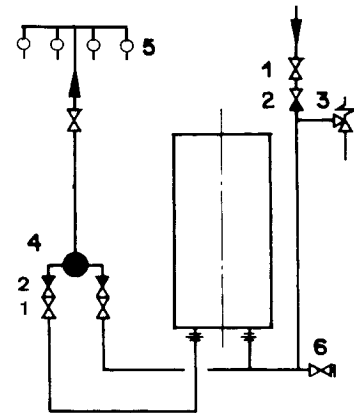
- 1 Robinet d'arrêt
- 2 Dispositif contre les retours d'eau
- 3 Robinet de vidange

Chauffe-eau sous pression



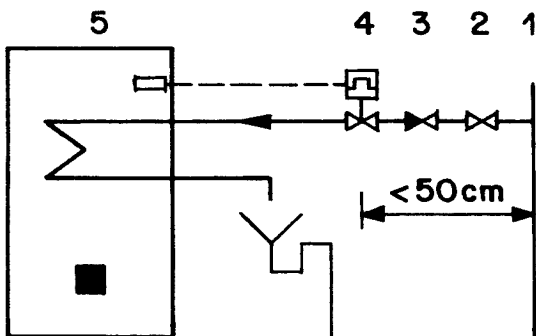
- 1 Robinet d'arrêt
- 2 Groupe de sécurité
- 3 Batterie mélangeuse
- 4 Robinet de vidange

Chauffe-eau avec batterie mélangeuse centrale (recommandation)



- 1 Robinet d'arrêt
- 2 Dispositif contre les retours d'eau
- 3 Soupape de sécurité
- 4 Mélangeur thermostatique
- 5 Robinet de puisage
- 6 Robinet de vidange

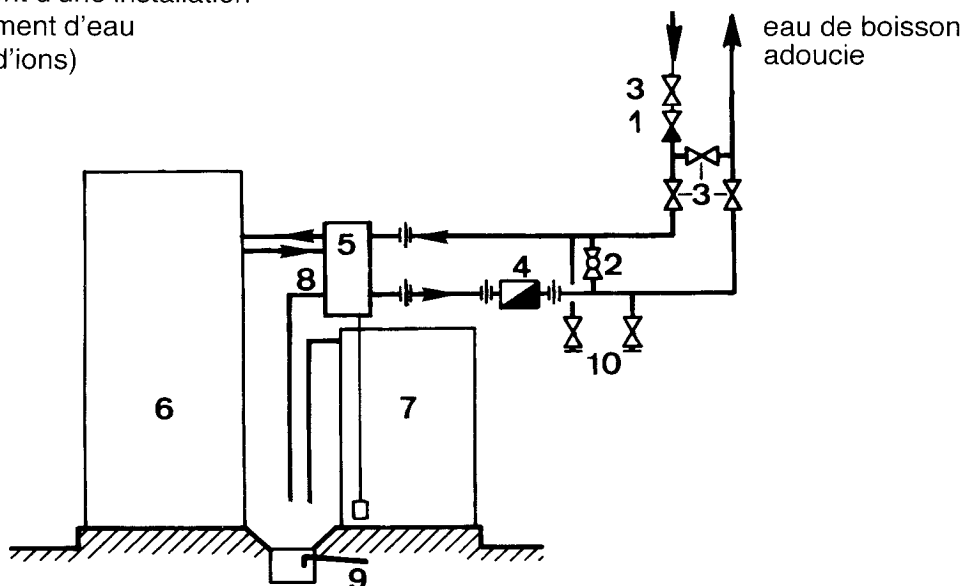
Sécurité thermique par écoulement



- 1 Dérivation
- 2 Robinet d'arrêt
- 3 Dispositif contre les retours d'eau
- 4 Vanne à commande thermique
- 5 Chaudière à combustible solide (chauffage à copeaux de bois)

Raccordement d'appareils de conditionnement d'eau de boisson

Raccordement d'une installation
d'adoucissement d'eau
(échangeur d'ions)

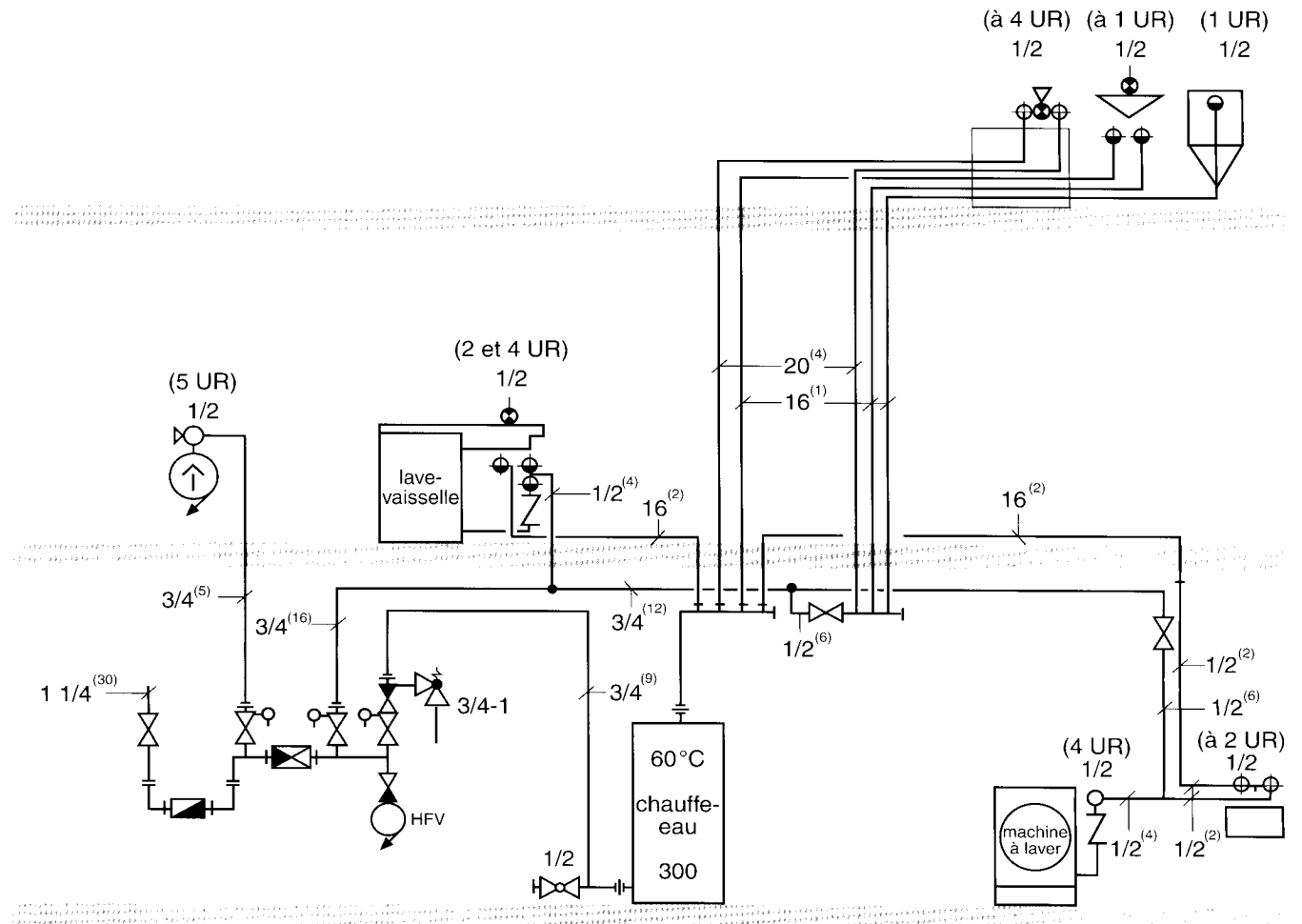


- 1 Dispositif contre les retours d'eau
- 2 Vanne mélangeuse
- 3 Organe d'arrêt
- 4 Compteur d'eau
- 5 Vanne de commande
- 6 Bac à résines
- 7 Bac à sel
- 8 Conduite de rinçage
- 9 Canalisation d'eaux usées
- 10 Prise d'échantillon

Exemple de détermination des diamètres des conduites

(matériau acier galv./PE-X)

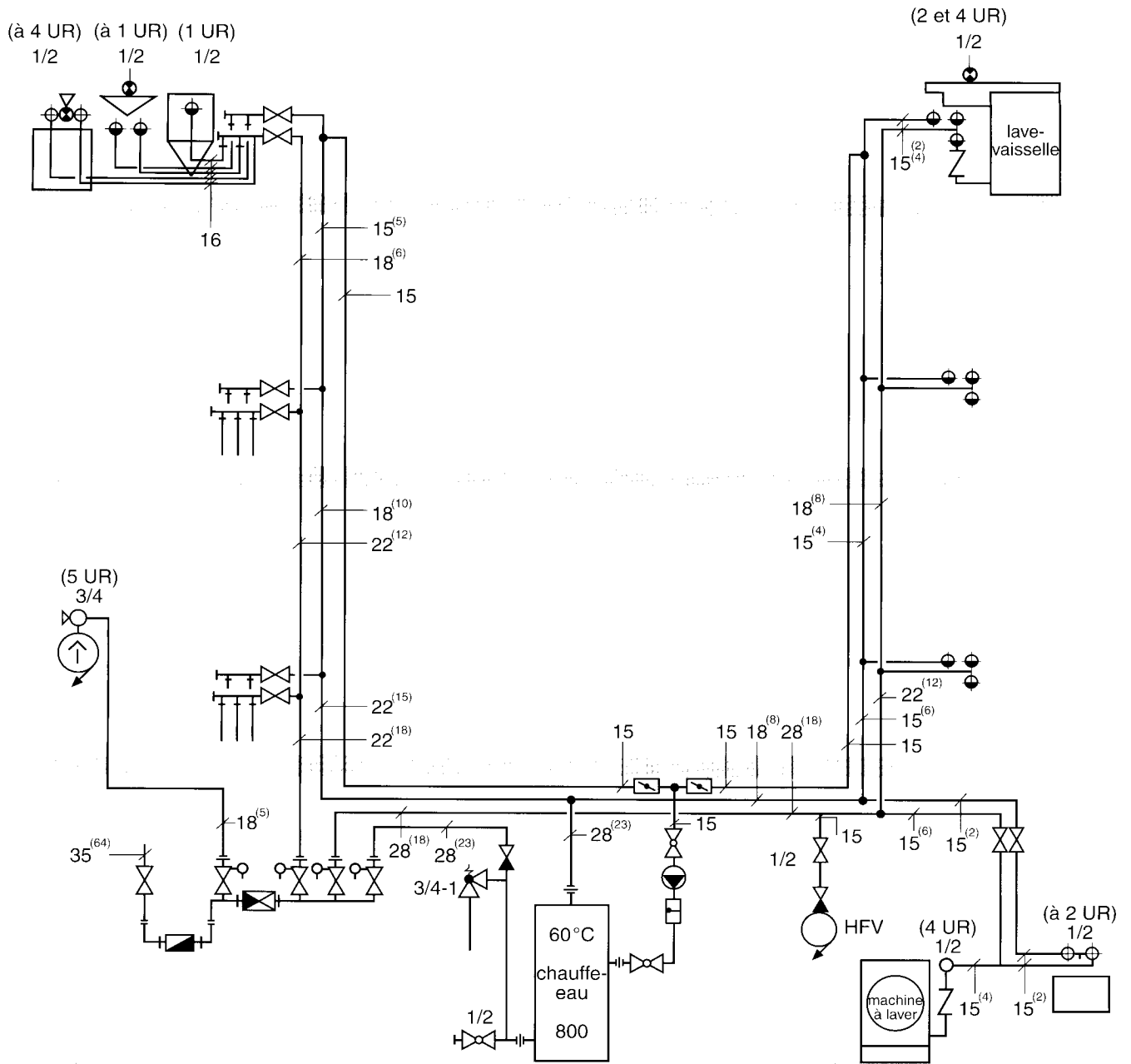
Installation normale pour une maison familiale



Exemple de détermination des diamètres des conduites

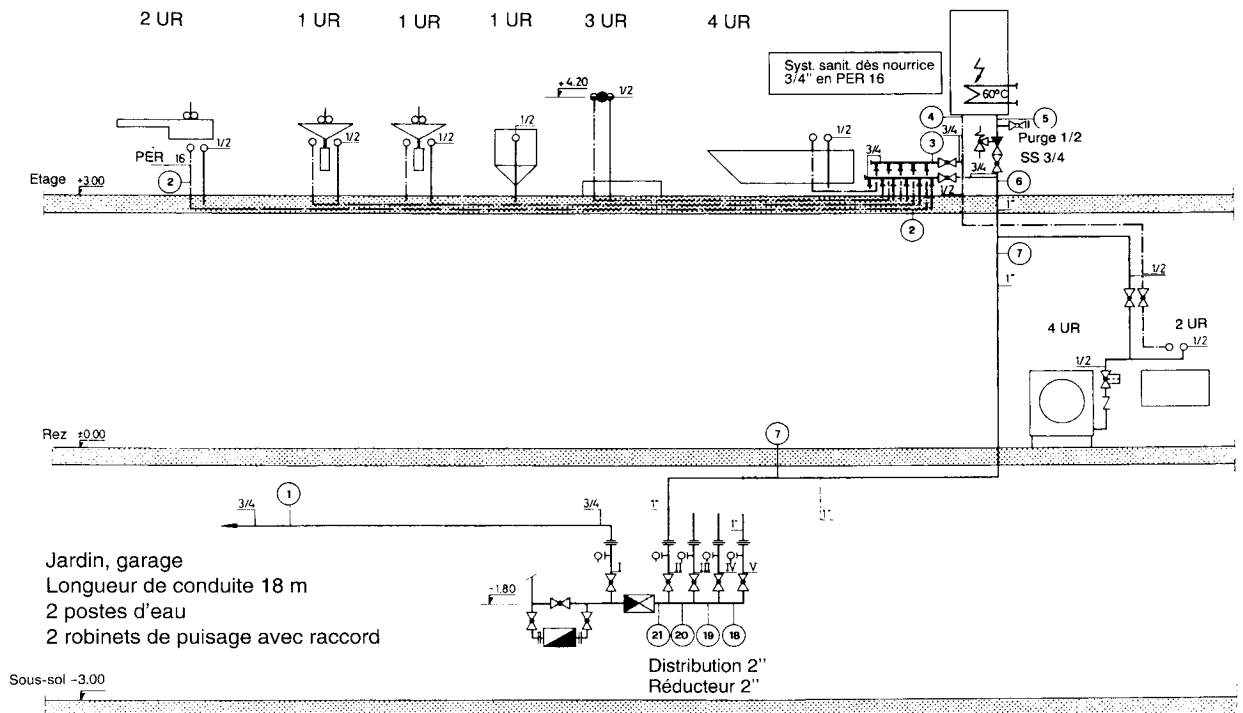
(acier inoxydable/PE-X)

Installation normale pour un immeuble locatif



1 Installation normale

Schéma tronçons I et II (jardin, garage, et appartement concierge)



- I Jardin, garage (installation normale)
- II Appartement de concierge
- III Douches collectives (installation spéciale)
- IV Chauffe-eau, douches collectives (installation spéciale)
- V Installation frigorifique, remplissage de bassin (installation spéciale)

1.1 Détermination des unités de raccordement selon le tableau 1

Nombre d'appareils	Unité de raccordement UR		
	par poste du puisage	total eau froide	total eau chaude
Tronçon I			
Jardin/garage			
2 robinets de puisage	5	10	
2 postes eau	2	4	–
Total tronçon I		14	–
Tronçon II			
Appartem. de concierge			
1 baignoire	4	4	4
1 douche	3	3	3
1 WC	1	1	–
2 lavabos (lave-mains)	1	2	2
1 bassin	2	2	2
1 évier	2	2	2
1 machine à laver	4	4	–
Total tronçon II		18	13

Le débit volumique de pointe peut être déterminé à l'aide du diagramme 1. Les tronçons de conduites portant un numéro alimentent, soit le poste de puisage le plus éloigné, soit la partie de tronçon la plus défavorable à partir du réducteur de pression général ou de la batterie de distribution.

1.2 Détermination des diamètres selon les tableaux des unités de raccordement et des débits volumiques de pointe (selon diagramme 1)

Tronçons selon schéma		Unités de raccordem. UR	Diamètre selon tableaux 2	Débit volumique de pointe selon diagramme 1 [l/s]
Tronçon I	1	14	¾"	0,67
Tronçon II	2	2	16 PER	0,20
	3	11	¾" Fe	0,57
	4	13	¾" Fe	0,60
	5	13	¾" Fe	0,60
	6	25	1" Fe	0,75
	7	31	1" Fe	0,80

Débit volumique de pointe, tronçon II (appartement) 31 UR = 0,80 l/s
Débit volumique de pointe, tronçon I+II (14+31) 45 UR = 0,96 l/s

Attention! Les débits volumiques de pointe des deux tronçons ne doivent pas s'additionner, mais sont à déterminer en fonction du nombre total d'unités de raccordement UR. Les diamètres des tronçons non numérotés se déterminent à l'aide des unités.

En principe les tronçons qui ne sont pas pris en compte dans le calcul des pertes de charge ne doivent pas présenter des diamètres inférieurs à ceux indiqués dans les tableaux 2, en fonction du nombre d'unités UR.

1.2.1 Détermination des pertes de charge du tronçon II (vérification)

Estimation des pertes de charge à partir du poste de puisage le plus éloigné de l'appartement du concierge jusqu'à la batterie de distribution en passant par le chauffe-eau (tronçon 2 à 7).

Dans cet exemple, on peut négliger la perte de charge de la batterie de distribution (voir pos. 3.1.1).

Tronçon	Dia- mètre [mm, "']	Lon- gueur [m']	Pertes de charge particulières selon annexe Majoration [m']	Longueur totale [m']	Débit volumique V̇ [l/s]	Perte de charge Δp en mbar		
						[m']	totale	
2	16 PER	9,00	1 équerre *0,9 1 collecteur *0,9 <u>1,8</u>	10,8	0,20	45	486	
3	¾	0,40	1 robinet siège parallèle 6,0 1 té dérivation 0,7 <u>6,7</u>	7,1	0,57	22	156	
4	¾	0,60	2 équerres à 0,4 0,8	1,4	0,60	23	32	
5	¾	0,70	1 té passage – 2 équerres à 0,4 0,8 1 dispositif contre les retours d'eau *10,0 1 robinet siège parallèle 6,0 1 té passage – <u>16,8</u>	17,5	0,60	23	403	
6	1	4,00	5 équerres à 0,6 3,0 1 té passage – <u>3,0</u>	7,0	0,75	11,5	81	
7	1	16,50	8 équerres 90° à 0,6 4,8 1 té passage – 1 robinet à siège oblique 1,5 1 distributeur sortie 0,9 <u>7,2</u>	23,7	0,80	12	284	
Total m ¹		31,20	Perte de charge tronçons 2 à 7 Total tronçon II					1442

* selon indications du fabricant

La perte de charge admissible de 1,5 bar n'est pas dépassée. Les diamètres définis sont corrects.

2 Installations spéciales

Taux de simultanéité élevé

– Douches collectives

Débit de longue durée

– Installation frigorifique et renouvellement continu du bassin

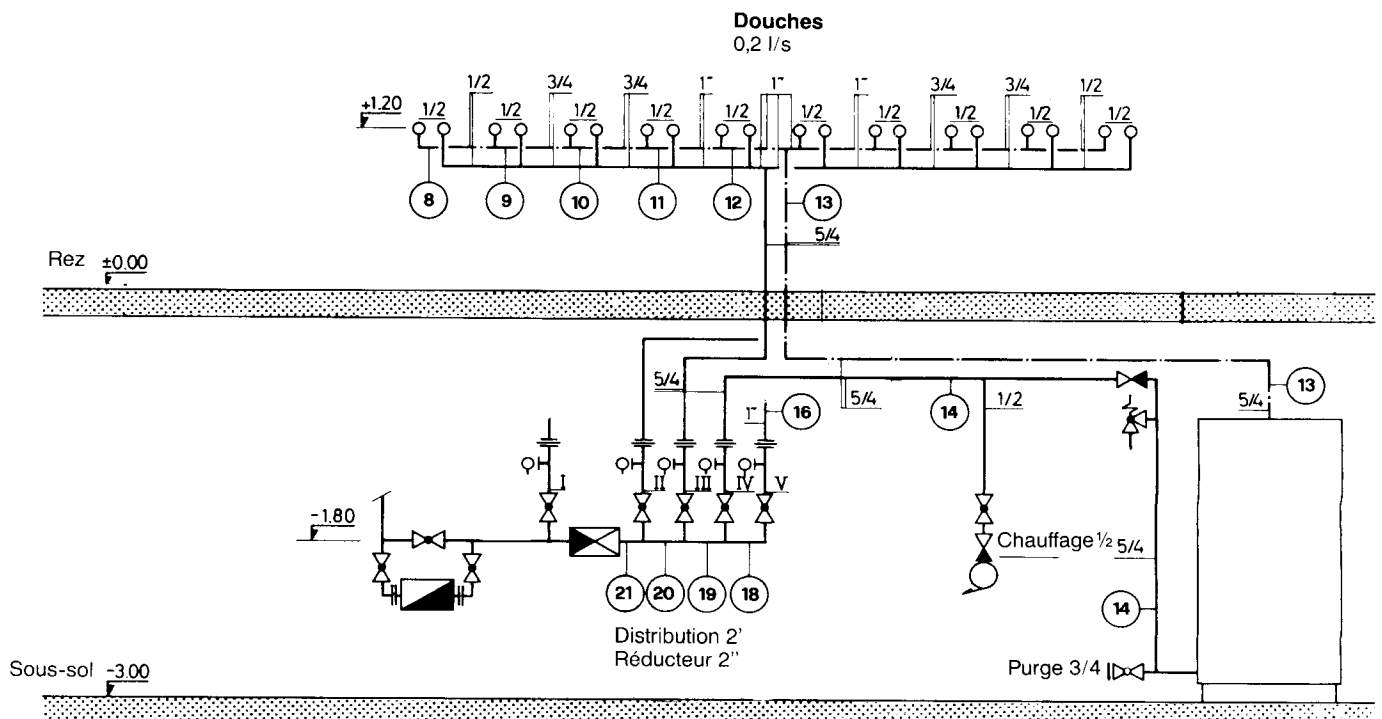
Débit de pointe important

– Remplissage du bassin

2.1 Douches collectives (tronçon III / IV)

2.1.1 Détermination du débit volumique

Temps de service 8 h 00 à 22 h 00



- I Jardin, garage (installation normale)
- II Appartement de concierge (installation normale)
- III Douches collectives (installation spéciale)
- IV Chauffe-eau, douches collectives (installation spéciale)
- V Installation frigorifique, remplissage du bassin (installation spéciale)

Détermination du débit volumique par douche selon les indications du fournisseur.

En général, les douches normales ont un débit volumique de 0,2 à 0,25 l/s à une pression résiduelle de 3 bar, **admis: 0,2 l/s**

Dans une installation de distribution d'eau chaude comprenant 10 douches fonctionnant à une température (42°C) à peu près fixe, on peut admettre que chaque mélangeur est en service complètement ouvert, ce qui donne le débit volumique de pointe pour les douches collectives:

$$\dot{V}_{\max} = 10 \cdot 0,2 = 2,0 \text{ l/s}$$

Le calcul du tronçon III (eau froide) et celui du tronçon IV (eau chaude) se feront sur la base de 2,0 l/s chacun. Cependant la détermination du débit volumique total tient compte d'un seul débit de 2,0 l/s.

Des mesures techniques pour le réchauffement périodique à 60°C sont prévues.

2.1.2 Détermination du diamètre des conduites (tronçon III/IV)

Détermination de la perte de charge depuis la douche la plus éloignée jusqu'au tronçon 19 de la batterie de distribution via le chauffe-eau (tronçon IV).

Dans notre exemple, on peut négliger la perte de charge de la batterie de distribution (voir pos. 3.1.1).

Pour le choix préliminaire des diamètres, on peut admettre les valeurs suivantes:

Perte de charge $\Delta p/m^1$ 10–15 mbar

Vitesse d'écoulement 1,5–2,0 m/s

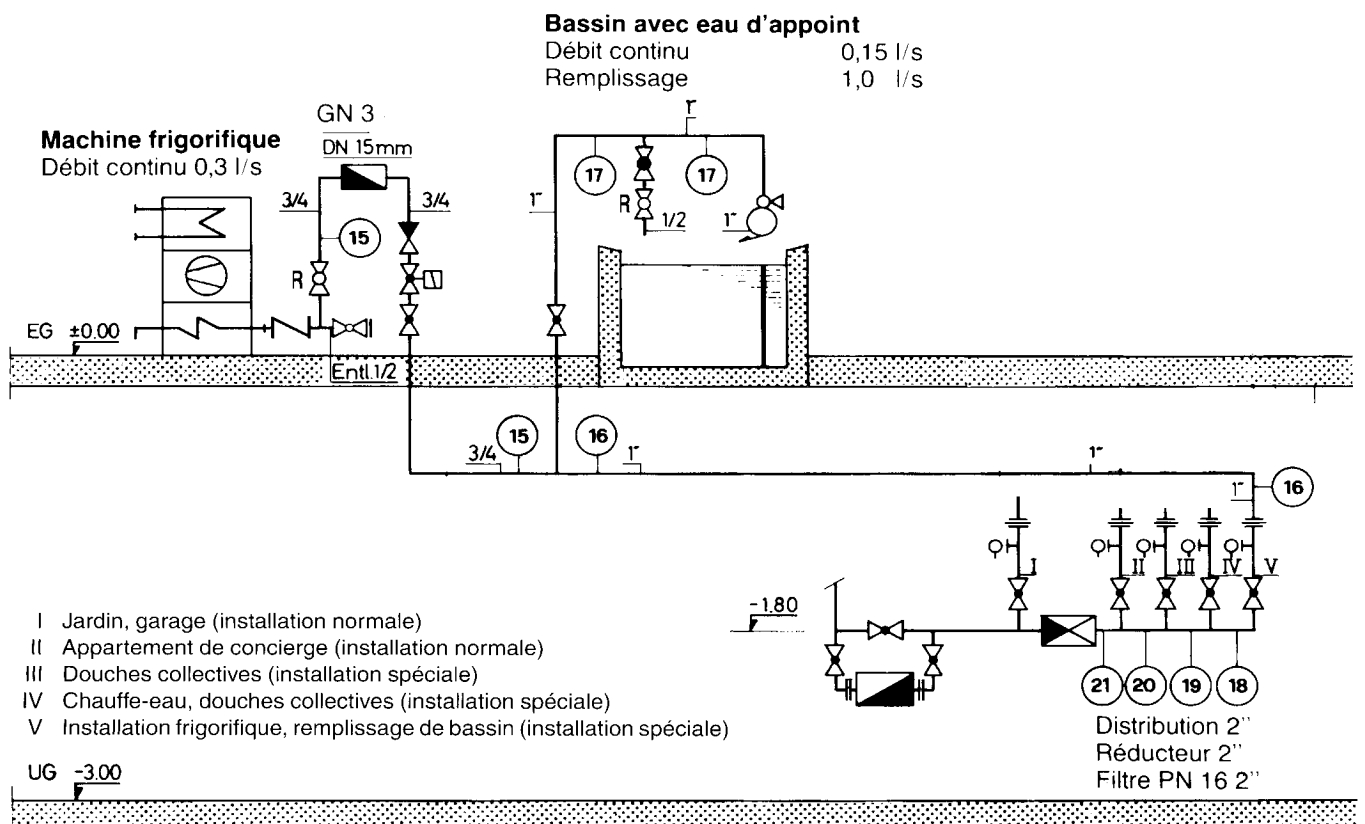
Tronçon	Dia- mètre [mm, "]	Lon- gueur [m ¹]	Pertes de charge particulières selon annexe Majoration [m ¹]	Longueur totale [m ¹]	Débit volumique V̇ [l/s]	Perte de charge Δp en mbar	
						[m ¹]	totale
8	½ PER	9,00	2 équerres 90° à 0,3 1 té passage 0,6 — 0,6	1,6	0,20	13	21
9	¾	0,75	1 té passage —	0,75	0,4	10,3	8
10	¾	0,75	1 té passage —	0,75	0,6	23	17
11	1	0,75	1 té passage —	0,75	0,8	12	9
12	1	0,40	1 té séparation 2,5	2,9	1,0	19	55
13	¾	5,50	5 coudes 90° à 0,5 2,5 2,5	8,0	2,0	17	136
14	¾	20,50	1 té réunion 1 té passage 1 dispositif contre les retours d'eau *10,0 5 coudes 90° à 0,5 2,5 2 té passage — 1 robinet à siège oblique 2,0 1 distributeur sortie 1,2 19,6	40,1	2,0	17	682
Total m ¹		29,65	Perte de charge tronçons 8 à 14 Total tronçon IV				928

* selon indications du fabricant

Les diamètres restent conformes au choix préliminaire!

2.2 Installation frigorifique et remplissage de bassin (tronçon V)

2.2.1 Détermination du débit volumique



Valeur du débit volumique selon les indications des fournisseurs et fabricants:

Besoins d'eau de refroidissement (continu de 8 h 00 à 22 h 00)	0,30 l/s
Remplissage du bassin (débit de pointe)	1,00 l/s
Débit d'eau d'appoint (continu de 8 h 00 à 22 h 00)	0,15 l/s

Le remplissage du bassin peut se faire simultanément au refroidissement de la machine frigorifique; le débit volumique de pointe du tronçon V sera de $(1,0 + 0,3)$ **1,3 l/s**.

2.2.2 Détermination du diamètre des conduites (tronçon V)

Détermination de la perte de charge depuis le tronçon 18 de la batterie de distribution au poste de puisage le plus éloigné de la machine frigorifique.

Dans cet exemple, on peut négliger la perte de charge de la batterie de distribution (voir pos. 3.1.1).

Le choix préliminaire des diamètres des conduites sera fait comme sous pos. 2.1.2.

Tronçon	Dia- mètre [mm, "']	Lon- gueur [m']	Pertes de charge particulières selon annexe Majoration [m']	Longueur totale [m']	Débit volumique V̇ [l/s]	Perte de charge Δp en mbar		
						[m']	totale	
15	¾	15,00	1 té réunion	0,5	43,70	0,3	6	262
			1 robinet de réglage	*7,5				
			8 équerres à 0,4	3,2				
			1 dispositif contre les retours d'eau	*10,0				
			1 vanne magnétique	*6,0				
			1 robinet à siège oblique	1,5				
			1 té passage	—				
				28,7				
			1 compteur d'eau 15 mm			0,3		120
16	¾	12,00	8 équerres à 0,7	5,6	20,30	1,3	7,5	152
			1 té passage	—				
			1 robinet à siège oblique	2,0				
			1 distributeur sortie (coude)	0,7				
				8,3				
Total m'		27,00	Perte de charge tronçons 15,16 Total tronçon V					534
17	1	8,00	7 équerres à 0,6	4,2	14,60	1,0	19	277
			1 té passage	—				
			1 robinet à siège oblique	1,5				
			1 té dérivation	0,9				
				6,6				

*selon indications du fabricant

La perte de charge des tronçons 15 et 16 étant nettement inférieure à la perte de charge maximale admissible de 1,5 bar, on vérifiera si le tronçon 16 peut être réalisé avec un diamètre inférieur, soit 1".

Vérification (tronçon 16 en 1")

Tronçon	Dia- mètre [mm, "]	Lon- gueur [m ¹]	Pertes de charge particulières selon annexe Majoration [m ¹]	Longueur totale [m ¹]	Débit volumique V̇ [l/s]	Perte de charge Δp en mbar	
						[m ¹]	totale
15	¾	15,00	comme ci-dessus				262 120 <u>Σ 382 > 277</u>
16	1	12,00	8 équerres à 0,6 4,8 1 té passage – 1 robinet à siège oblique 1,5 1 distributeur sortie (coude) 0,6 6,9	18,90	1,3	32	605
Perte de charge tronçons 15, 16 Total tronçon V							987

Le tronçon 16 sera donc réalisé en diamètre 1"!

Contrôle

Perte de charge des tronçons 16 et 17 (605 + 277) = **882 mbar** (inférieure à celle des tronçons 15 et 16).

3 Détermination du débit volumique de pointe pour l'ensemble de l'installation

3.1 Débits volumiques de pointe caractéristiques

Les considérations ci-dessous montrent que pour la détermination du débit volumique total, il ne faut pas prendre en compte tous les débits volumiques particuliers dans leur intégralité:

- Le remplissage du bassin se fait avant l'utilisation des douches collectives.
- Il est très improbable que les tronçons I et II de l'appartement soient totalement en service en même temps que le remplissage du bassin.

Cependant, la probabilité existe que durant la journée le débit volumique de pointe de l'appartement soit utilisé en même temps que celui de l'installation spéciale.

Par conséquent, la détermination du débit volumique de pointe peut s'effectuer comme suit:

Installation normale

- Espace habitable (tronçon I et II selon pos. 1.2) 0,96 l/s

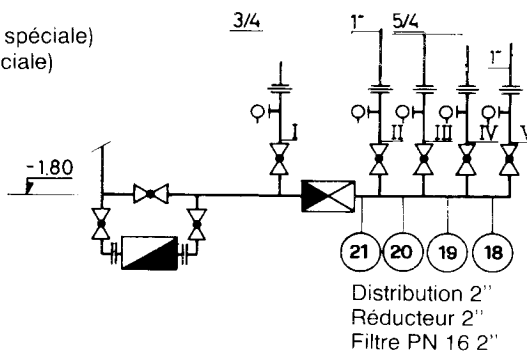
Installation spéciale

- Douches collectives (tronçon III ou IV) 2,00 l/s
- Machine frigorifique, eau d'appoint du bassin (tronçon V) 0,3 + 0,15 0,45 l/s

Débit volumique total 3,41 l/s

3.1.1 Détermination de la perte de charge et du diamètre de la batterie de distribution

- I Jardin, garage (installation normale)
- II Appartement de concierge (installation normale)
- III Douches collectives (installation spéciale)
- IV Chauffe-eau, douches collectives (installation spéciale)
- V Installation frigorifique, bassin (installation spéciale)



Sous-sol -3,00

Les valeurs ci-dessous ont été calculées précédemment:

Tronçon I	3/4	0,67 l/s	
Tronçon II	1	0,80 l/s	1442 mbar
Tronçon III	5/4	2,00 l/s	
Tronçon IV	5/4	2,00 l/s	928 mbar
Tronçon V	1	1,30 l/s	987 mbar

Attention!

Les débits volumiques ci-dessous ne doivent pas s'additionner; le débit volumique de pointe est défini sous pos. 3.1 et a une valeur de 3,41 l/s.

Diamètre choisi de la batterie de distribution pour $\dot{V}_{\max} = 3,41 \text{ l/s} = 2''$

Détermination de la perte de charge à partir du réducteur de pression

Tronçon	Dia- mètre [mm, "]	Lon- gueur [m']	Pertes de charge particulières selon annexe Majoration [m']	Longueur totale [m']	Débit volumique \dot{V} [l/s]	Perte de charge Δp en mbar		
						[m']	totale	
18	2	0,20	équerre de batterie inclus dans tronçon 16 1 té passage	– – –	0,2	1,30	1	
19	2	0,20	1 té passage	–	0,2	2,45 (2,0 + 0,45)	3,3	1
20	2	0,20	1 té passage	–	0,2	2,45	3,3	1
21	2	0,20			0,2	3,41	6,0	1

Le calcul montre que la perte de charge de la batterie de distribution après le réducteur de pression est insignifiante dans cet exemple. Donc les pertes de charge totales des différents tronçons à partir de la batterie de distribution sont inférieures à la perte de charge maximale admissible de 1,5 bar.

4. Réglage du réducteur de pression

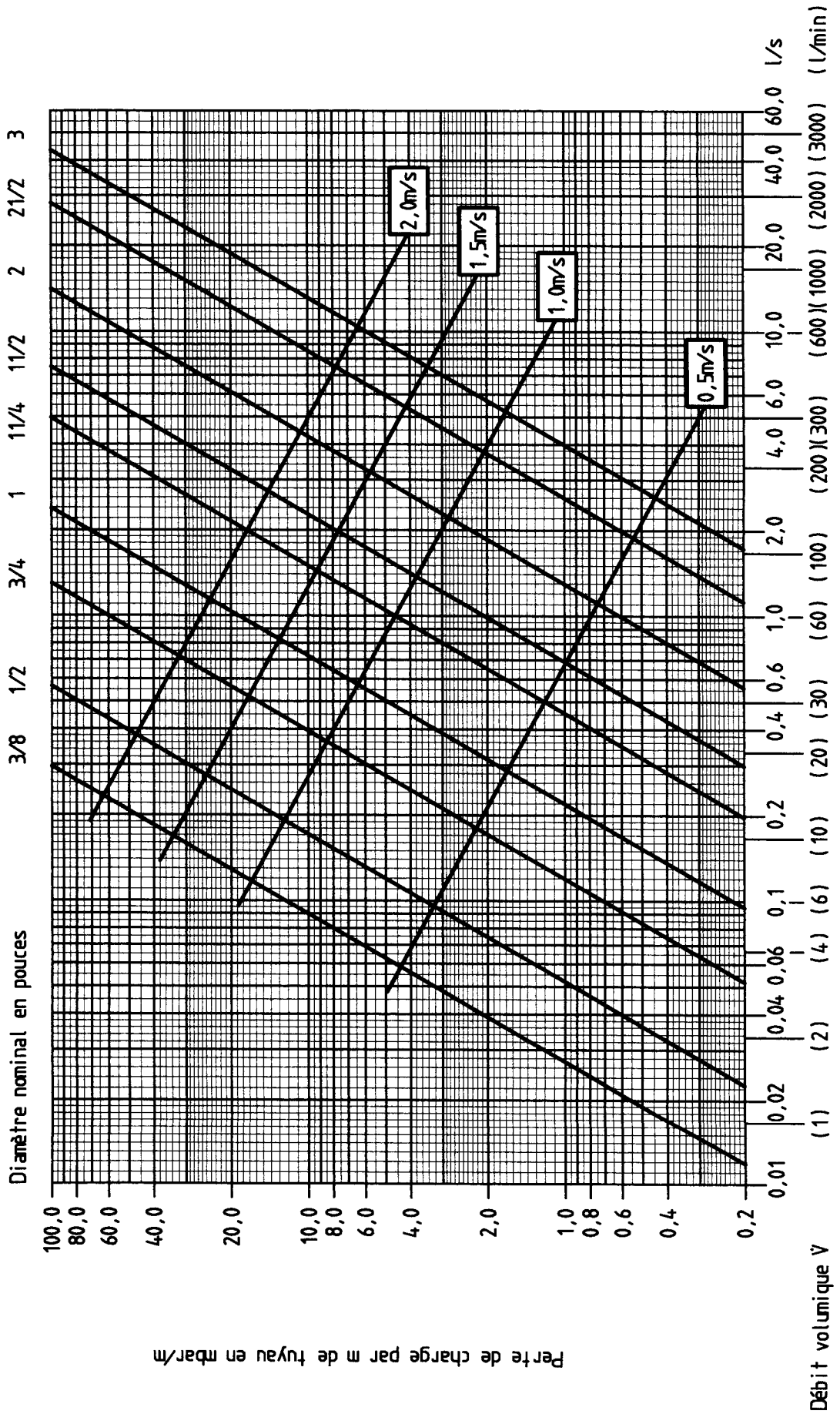
Le réglage du réducteur est effectué sur demande par le fournisseur en fonction de la pression réduite désirée. La pression en aval se détermine selon la méthode statique ci-dessous.

En général, les réducteurs de pression sont réglés par le fabricant à une pression réduite (en aval) de 4 bar.

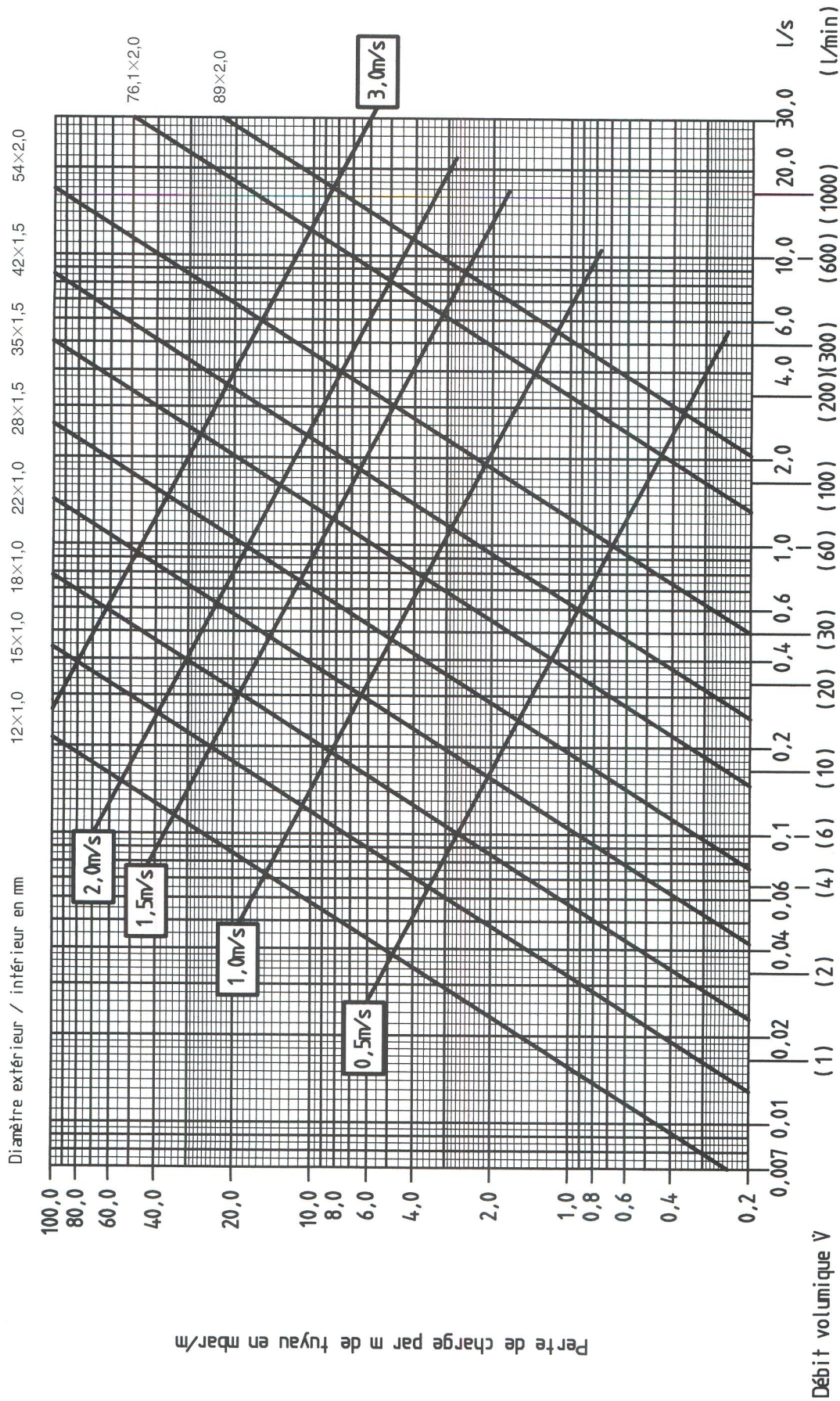
	Calcul I douches rez	Calcul II douches étage
1. Différence de niveau du réducteur de pression au poste de puisage le plus élevé: 6,0 m ($6,0 \cdot 0,0981 = 0,59$ bar)	0,30 bar	0,60 bar
2. Pression résiduelle (minimum 1,0 bar) A cause de l'installation spéciale des douches collectives, la pression résiduelle est augmentée à 1,5 bar	1,50 bar	1,00 bar
3. Perte de charge depuis le compteur d'eau ou le réducteur de pression central tronçon II tronçon IV	0,93 bar	1,44 bar
4. Perte de charge du réducteur de pression à \dot{V}_{\max} 3,41 l/s (selon indications du fabricant)	0,50 bar	0,50 bar
Réducteur de pression: pression en aval (pression statique)	3,23 bar	3,54 bar
Donc réducteur de pression: pression en aval	3,5 bar	

($P_{\max} = 5,0$ bar selon les directives)

Perte de charge dans les tuyaux en acier galvanisés

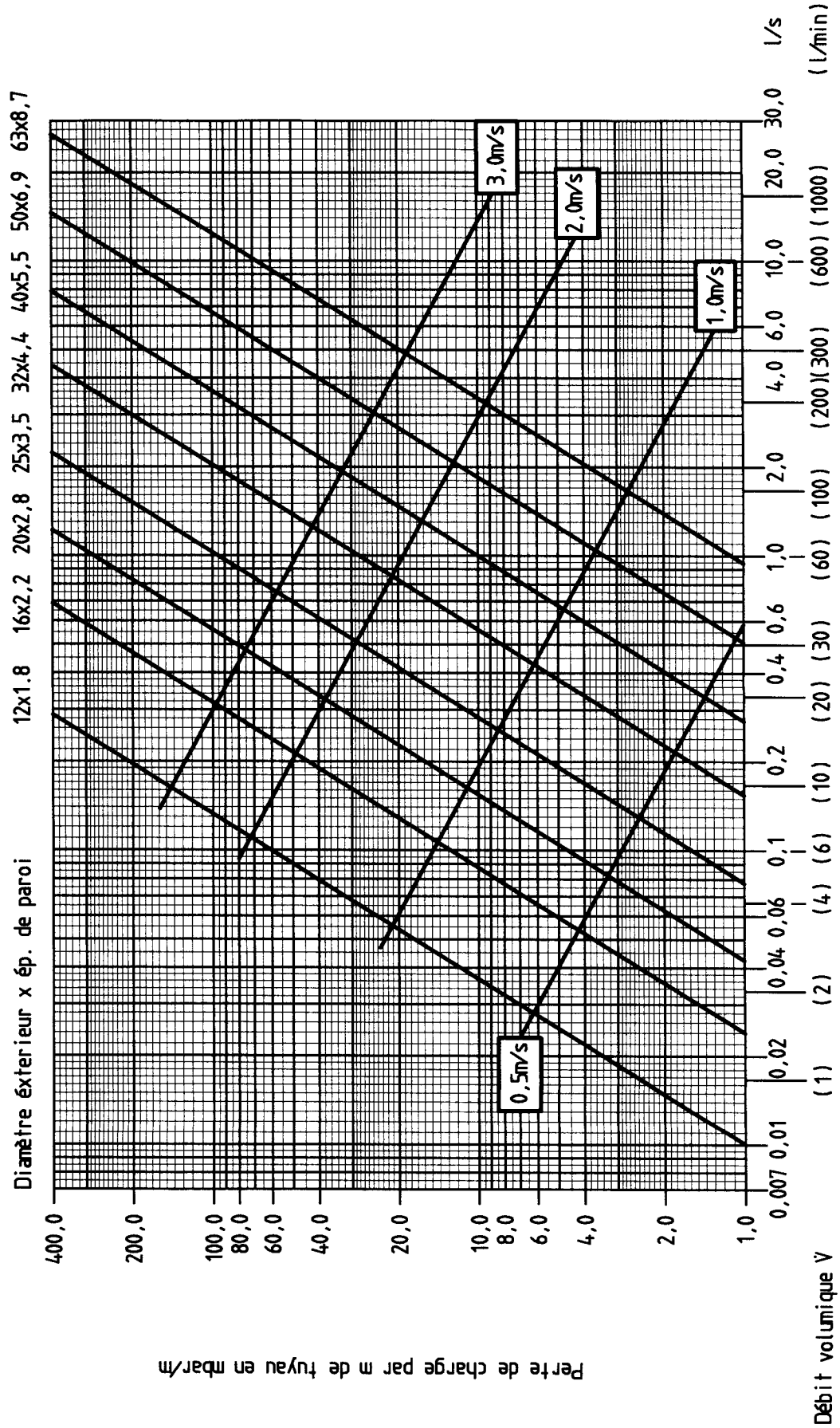


Rugosité $k = 0,15 \text{ mm}$
 Température de référence = 10°C



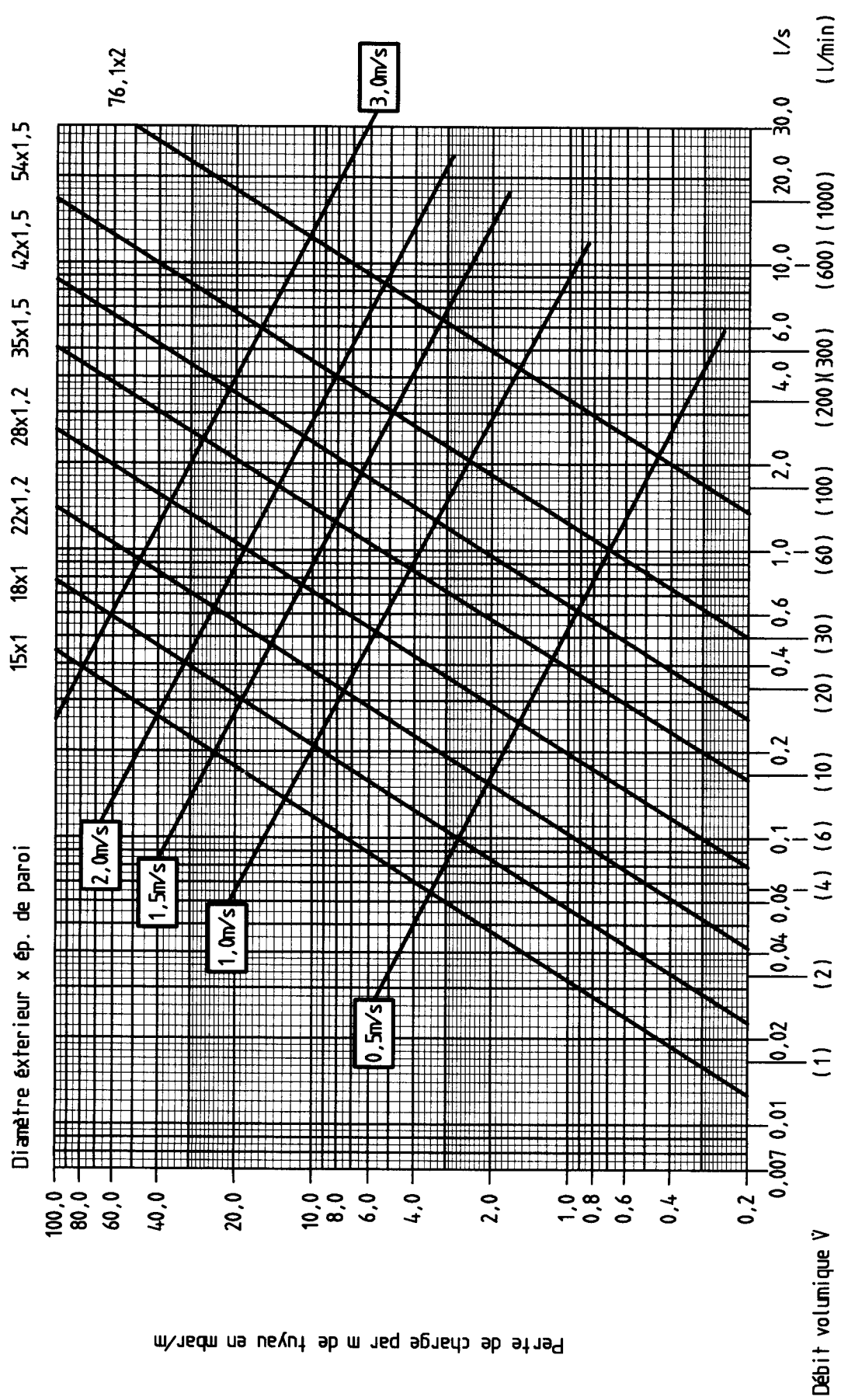
Rugosité $k = 0,0015$ mm
 Température de référence = 10°C

Perte de charge dans les tuyaux en PER



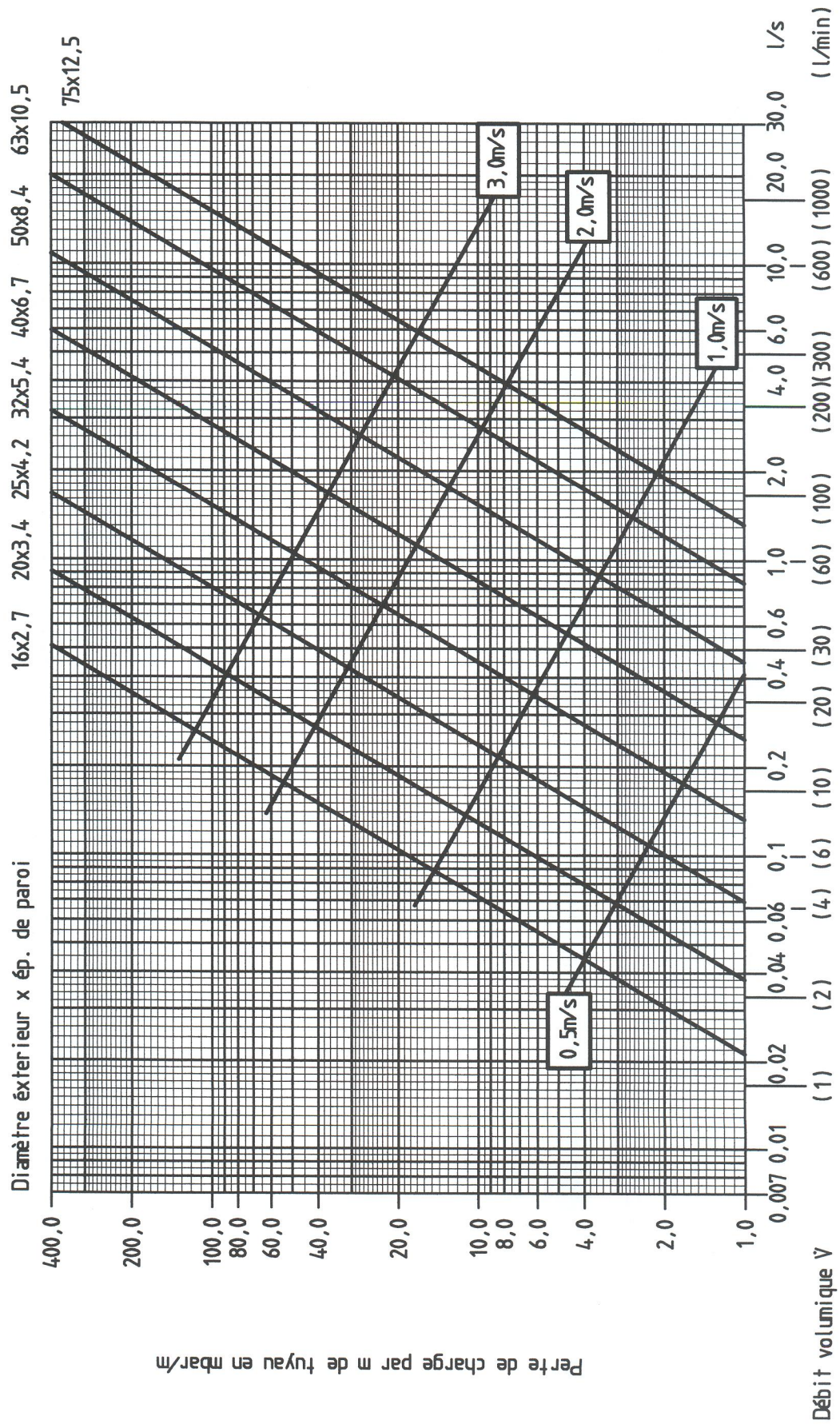
Rugosité $k = 0,007 \text{ mm}$
 Température de référence = 10°C

Perte de charge dans les tuyaux en acier (inoxydable) à paroi mince



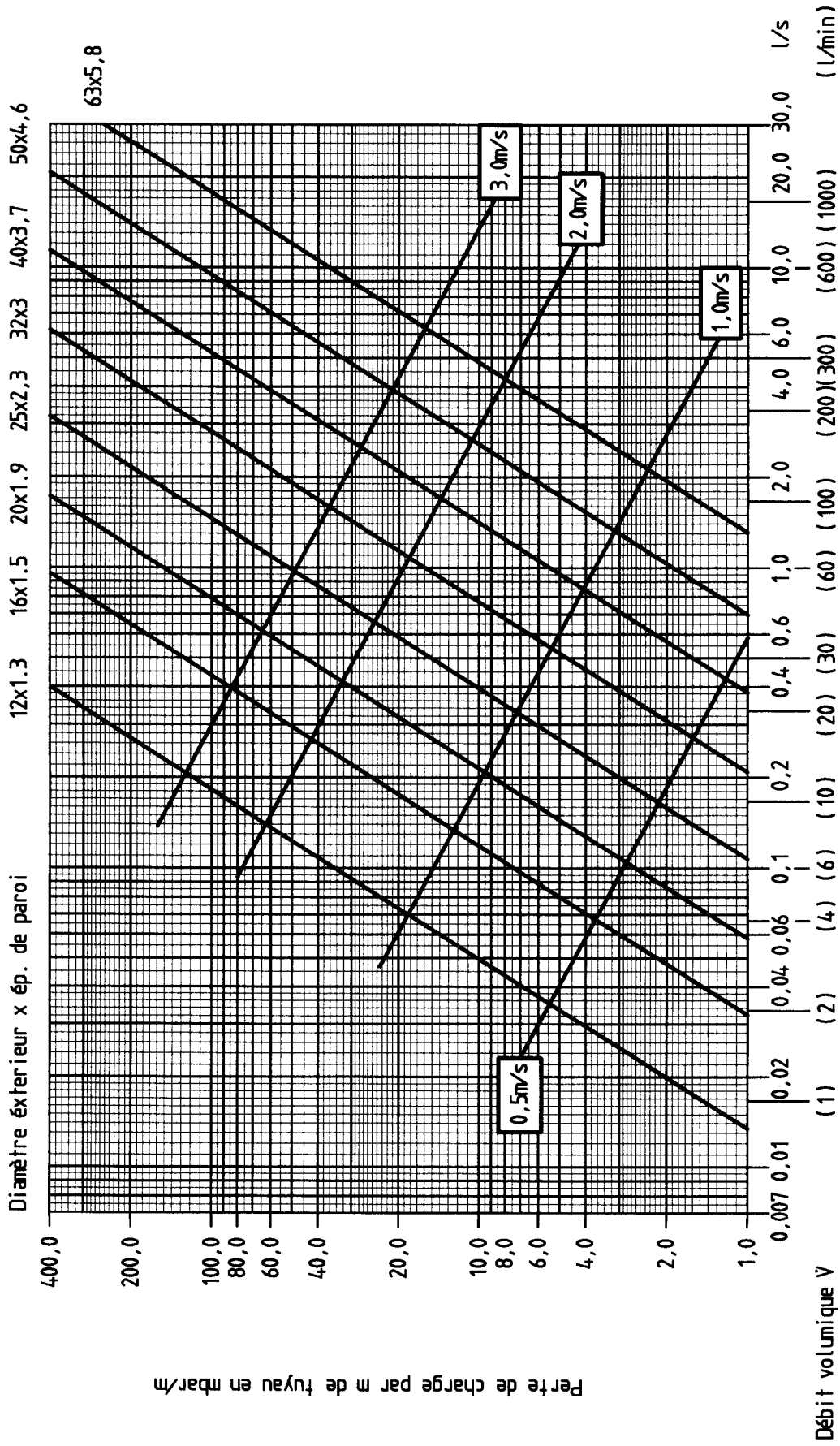
Rugosité $k = 0,0015$ mm
 Température de référence = 10°C

Perte de charge dans les tuyaux en PP



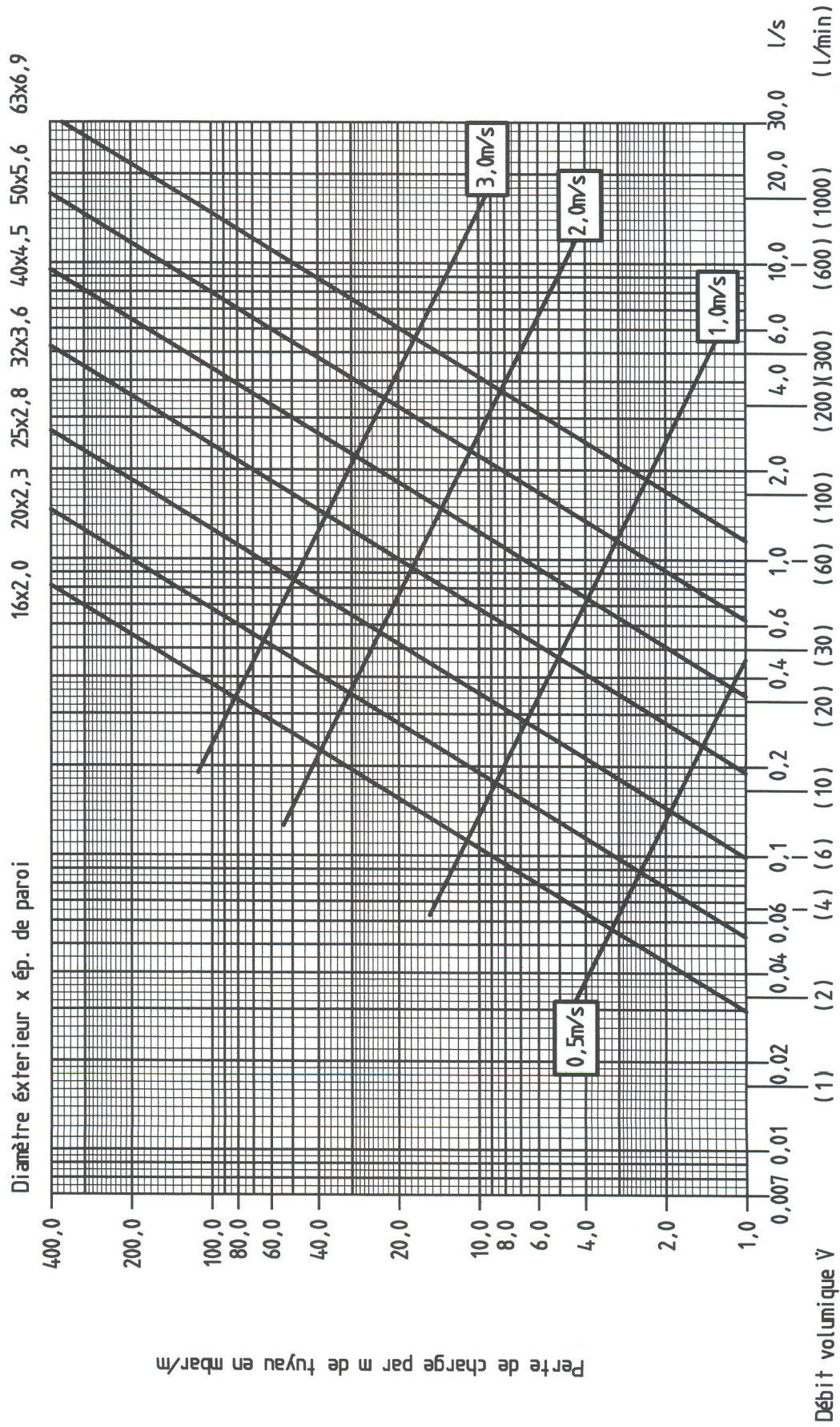
Rugosité $k = 0,007 \text{ mm}$
 Température de référence = 10°C

06 Perte de charge dans les tuyaux en PB



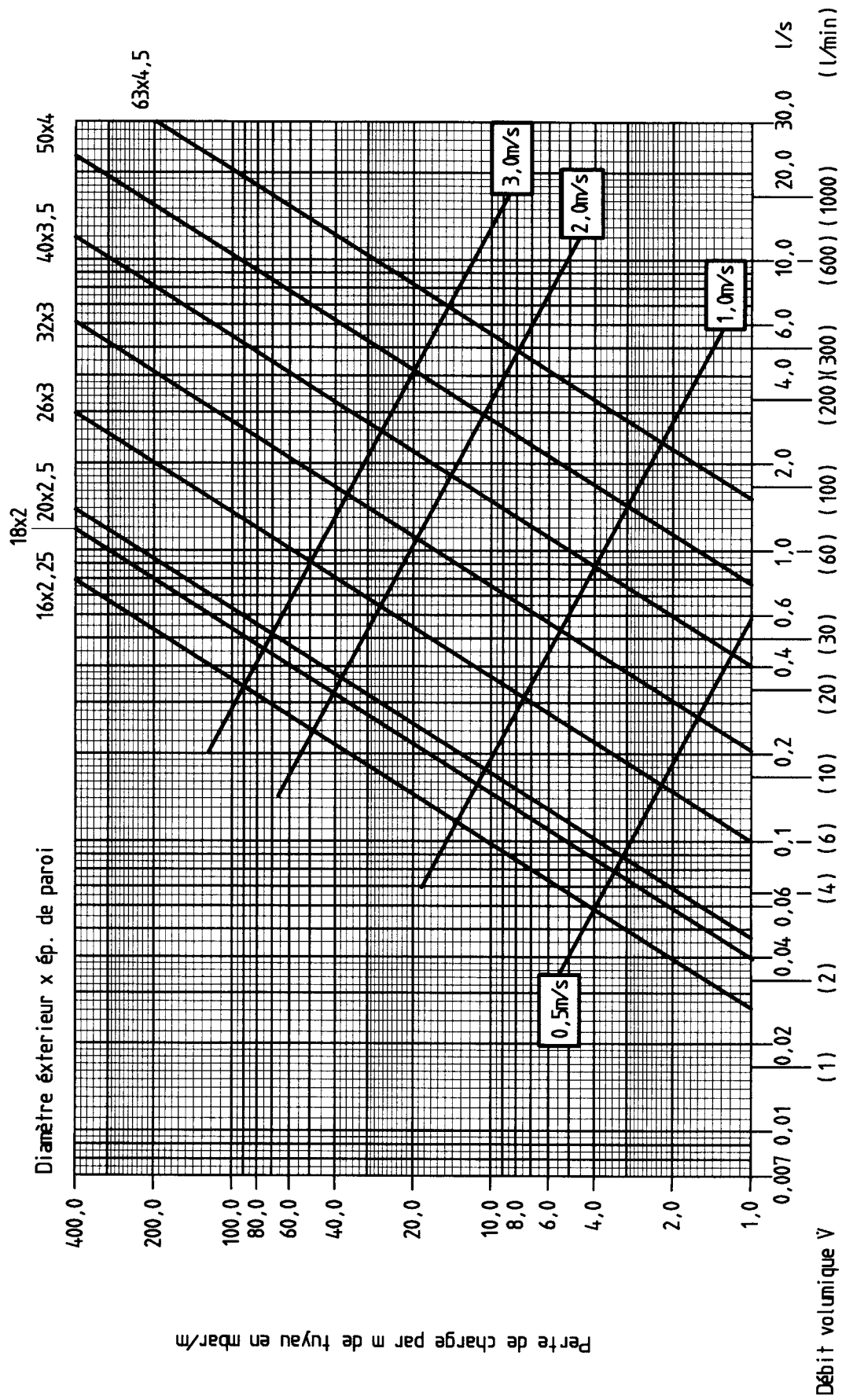
Rugosité $k = 0,007$ mm
 Température de référence = 10°C

Perte de charge dans les tuyaux en PVC-C



Rugosité $k = 0,007 \text{ mm}$
 Température de référence = 10°C

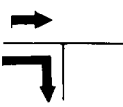

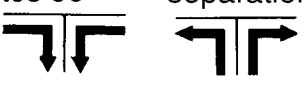
Perte de charge dans les tuyaux composites en PE-X/AL/PE-HD



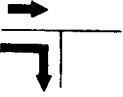
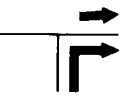
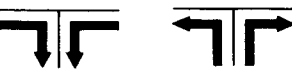
Rugosité k = 0,005 mm
 Température de référence = 10°C

Longueurs de conduites équivalentes

Pour les systèmes de distribution d'eau de boisson, se référer aux longueurs de conduites équivalentes indiquées par les fabricants.

















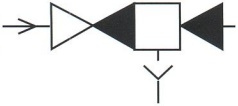

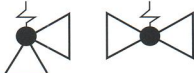




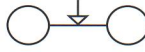



Longueurs équivalentes de conduites des raccords filetés et de la robinetterie à débit volumique de pointe							
Nature du raccord et de la robinetterie	Diamètres						
	1/2"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
	longueur de conduite équivalente en m						
Coudes jusqu'à 90°	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9
Equerres jusqu'à 90°	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4
tés 90° dérivation 	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,7	2,4
tés 90° réunion 	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	1,2	1,7
tés 90° séparation 	1,3	1,8	2,5	3,4	4,1	5,4	7,5
Robinet à siège parallèle	3,5	6,0	8,0	10,9	13,0	16,0	23,0
Robinet à siège oblique	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	3,5	4,5
Les passages directs dans les tés de 90°, manchons, réductions, raccords à visser et brides ne sont pas pris en considération							













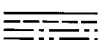


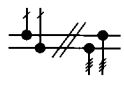





Longueurs équivalentes de conduites des raccords cuivre brasés
et de la robinetterie à débit volumique de pointe

Nature du raccord et de la robinetterie	Diamètre nominal = diamètre extérieur en mm								
	12	15	18	22	28	35	42	54	76
	longueurs équivalentes de conduites en m								
Coudes jusqu'à 90°	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,8
Equerres jusqu'à 90°	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,9
tés 90° dérivation 	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,6	1,9	2,2	3,7
tés 90° réunion 	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,4	1,7	2,0	3,3
tés 90° séparation 	1,3	1,8	2,2	2,7	3,1	4,5	5,5	6,7	11,1
Robinet à siège parallèle	1,5	2,0	5,0	6,0	8,0	-	-	-	-
Robinet à siège oblique	-	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	3,0	4,0	-

Les passages directs dans les tés de 90°,
manchons, réductions, raccords à visser et brides ne sont pas pris en considération

Extrait de la recommandation SIA 410

	Organe d'arrêt (en général)	Absperrorgan (allgemein)		Entonnoir	Trichter
	Vanne équerre	Eck-Absperrorgan		Voyant	Schauglas
	Vanne à 3 voies	Dreiweg- Absperrorgan		Filtre (séparateur de boue)	Filter (Schmutzfänger)
	Soupape, vanne	Ventil		Pompe	Pumpe
	Vanne à glissière	Schieber		Compteur d'eau	Wassermähler
	Vanne magnétique Vanne solénoïde	Magnetventil		Robinet à bec	Auslaufventil
	Réducteur de pression	Druckreduzierventil		Batterie mélangeuse, monobloc	Mischbatterie
	Dispositif contre les retours d'eau	Rückflussverhinderer		Batterie mélangeuse incorporée	Einkörper-Mischbatterie
	Disconnecteur	Systemtrenngerät		Batterie mélangeuse avec réglage	Mischbatterie mit Absperrvorrichtung
	Soupape de sécurité à ressort	Sicherheitsventil mit Federbelastung		Robinet à bec avec raccord	Auslaufventil mit Verschraubung (Schlauchventil)
	Clapet de vanne Vanne papillon	Absperrklappe		Robinet à bec avec raccord et inverseur	Auslaufventil mit Verschraubung und Umstellung (Schlauchventil)
	Clapet de retenue	Rückschlagklappe		Batterie mélangeuse à inverseur	Mischbatterie mit Umstellung
	Clapet d'étranglement resp. de réglage Clapet de freinage	Drosselklappe		Robinet à col de cygne	Standventil
	Purgeur d'air, aérateur	Be- und Entlüfter			

	Mélangeur mécanique Mechanischer Mischer		Mélangeur thermostatique à commande manuelle et dispositif de réglage Thermostatischer Mischer mit Absperrvorrichtung und Bedienungsventil
	Mélangeur thermostatique Thermostatischer Mischer		Mélangeur mécanique à inverseur Mechanischer Mischer mit Umstellung
	Mélangeur mécanique à commandes manuelles Mechanischer Mischer mit Bedienungsventilen		Mélangeur thermostatique à inverseur Thermostatischer Mischer mit Umstellung
	Mélangeur thermostatique à commandes manuelles Thermostatischer Mischer mit Bedienungsventilen		Douche Dusche
	Mélangeur mécanique avec préréglage et commandes man. Mechanischer Mischer mit Absperrvorrichtung und Bedienungsventilen		Croisement de deux conduites raccordées entre elles Kreuzung zweier Leitungen mit Verbindung
Conduites  Contenu de la conduite: méthode A: indication du contenu au-dessus ou dans la ligne	Leitungen Leitungsinhalt: Methode A: Bezeichnung durch Anschreiben über oder in Linie		Embranchement, dérivation Abzweigstelle
 Contenu de la conduite: méthode B: indication par des lignes différentes (exemples colonne de gauche)	Leitungsinhalt: Methode B: Bezeichnung durch verschiedenartige Linien (Beispiele links)		Changement de position dans la hauteur de l'étage Lagenwechsel im Geschoss
 Contenu de la conduite: méthode C: indication par des lignes de couleur* selon codes en vigueur dans la branche	Leitungsinhalt: Methode C: Bezeichnung durch farbige* Linien gemäss branchenüblichem Farbcode		Indication du niveau des nappes de conduites / = nappe supérieure Höhenlagenbezeichnung / = oberste Höhenlage
	Sens d'écoulement (flèche) Fließrichtung (Pfeil)		Manchon Muffenverbindung
	Croisement de deux conduites sans raccordement entre elles Kreuzung zweier Leitungen ohne Verbindung		Raccord à bride Flanschverbindung
			Raccord union Verschraubung

Lois et prescriptions diverses à observer lors de l'établissement d'installations d'eau (sont applicables les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux):

A Lois, ordonnances et directives

En vente auprès de:

a) Lois et ordonnances

- Lois sur les denrées alimentaires (LDAI), art. 23
- Manuel suisse des denrées alimentaires, chapitre 27A
«Eau de boisson»
- Loi fédérale sur la protection des eaux contre la pollution (Loi sur la protection des eaux)
- Loi fédérale sur le commerce des toxiques (Loi sur les toxiques)
- Loi fédérale sur la responsabilité du fait des produits
- Ordonnance sur les toxiques, art. 18
- Ordonnance sur les denrées alimentaires, art. 17, 275 et 276
- Ordonnance sur les substances (Osubst), art. 9 et 10
- Ordonnance sur le déversement des eaux usées
- Ordonnance concernant l'installation et l'exploitation de récipients sous pression
- Ordonnance sur les substances étrangères et les composants (OSEC), art. 1 et 2
- Ordonnance sur l'hygiène (OHyg), art. 3, 4 et 11
- Ordonnance sur les matières plastiques (OPla)
- Ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau de boisson en temps de crise (OAEC)

Office fédéral des constructions et de la logistique (EDMZ)
3003 Berne

b) Directives des départements fédéraux

- Instructions techniques pour la construction d'abris privés (ITAP 1984)
- Instructions techniques pour la construction d'abris spéciaux (TWS 1982)
- Instructions techniques pour les constructions de protection des organismes et du service sanitaire (ITO 1977)

Office fédéral de la protection civile
3003 Berne

c) Prescriptions cantonales et communales

- Ordonnances sur l'énergie

B Directives, recommandations, normes

SSIGE

- Directives pour la surveillance sanitaire de distributions d'eau W1
- Directives pour la construction des conduites d'eau potable W4
- Recommandations pour le raccordement d'installations sprinklers au réseau de distribution d'eau de boisson W5
- Directives relatives à l'octroi d'une autorisation donnant le droit d'exécuter des installations de gaz, d'eau et d'eaux usées GW 1
- W3, complément 1 «Protection contre les retours d'eau» (W/TPW 126)
- Recommandation pour les exigences et l'utilisation de matériau de remplacement du gravier dans la construction de conduites GW1000

Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux
Case postale 568
8027 Zurich

ASE

- SN 414 001 Mise à la terre d'installations électriques par l'intermédiaire de conduites de distribution d'eau (ASE 4001)
- SN StV1 000 Prescriptions d'installations électriques intérieures (ASE 1000 NIN)
- SN 414 022 Directives pour parafoudres (ASE 4022)
- SN 410 162 Recommandations pour le dégel électrique des conduites d'eau dans les bâtiments et les précautions à prendre pour éviter des dégâts (ASE 162)
- SN 414 113 Utilisation d'électrodes de terre de fondations en tant qu'électrodes de terre dans les installations électriques intérieures (ASE 4113)
- SN 413 569 Mise à la terre comme mesure de protection dans les installations électriques à courant fort (ASE 3569)
- SN 414 118 Solutions pour la mise à la terre avec et sans l'utilisation du réseau de distribution d'eau (ASE 4118)

ASE
Administration des
imprimés
Luppmenstrasse 1
8320 Fehrltorf

Commission de corrosion

- C 1 Directives concernant la planification, l'exécution et l'exploitation de la protection cathodique d'installations de transport par conduites. Edition 1987
- C 2 Directives pour la protection contre la corrosion des installations métalliques enterrées. Edition 1993
- C 3 Directives pour la protection contre la corrosion provoquée par les courants vagabonds d'installations à courant continu. Edition 1995
- C 4 Recommandation qui traite de la démarche à adopter et de la répartition des frais lors de la protection contre les courants vagabonds. Edition 1987
- C 5 Directives concernant l'étude de projets, l'exécution et l'exploitation de la protection cathodique des réservoirs en acier enterrés. Edition 1990
- C 6 Recommandation concernant la protection contre la corrosion des installations d'eau usée. Edition 1995
- C 7 Directives concernant l'élaboration, l'exécution et la surveillance d'un projet de protection cathodique des constructions en béton armé. Edition 1991 (seulement édition allemande)

Commission de
corrosion SGK
Technopark 1
8005 Zurich

SNV

- SN 214 061 Directives pour l'examen et la surveillance des soudeurs
- SN 218 575 Tuyauteries – Couleurs et chiffres conventionnels
- SN EN 1057/ISO 274 Tuyaux en cuivre
- SN EN 545/ISO 2531 Tuyaux en fonte ductile

Bureau des
normes SNV
Case postale
8008 Zurich

SSIV

- SN 592 000 Evacuation des eaux des biens-fonds

ASFMA
Case postale 6340
8023 Zurich

SIA

- SIA 118 Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
- SN 507 118
- SIA 380/7 Le domaine des installations du bâtiment –
- SN 546 380/7 Compléments apportés à la norme 118
- SIA 181 Protection contre le bruit dans le bâtiment
- SN 520 181
- SIA 205 Pose de conduites souterraines
- SN 531 205
- SIA 385/1 Qualité de l'eau et performances des installations de régénération de l'eau dans les piscines publiques
- SN 591 385/1
- SIA 410 Désignation des installations du bâtiment
- SN 502 410
- SIA 380/1 L'énergie dans le bâtiment
- SN 565 380/1
- SIA 380/3 Isolation thermique des conduites, canalisations et réservoirs du bâtiment
- SN 564 380/3
- SIA 385/3 Alimentation du bâtiment en eau chaude sanitaire
- SN 565 385/3

Société Suisse des
Ingénieurs
et des Architectes
Case postale
8039 Zurich

DIN

Les normes DIN ne sont publiées qu'en allemand. De nombreuses traductions en anglais sont disponibles.

- Nr. 2440 Stahlrohre, mittelschwere Gewinderohre
- Nr. 2441 Stahlrohre, schwere Gewinderohre
- Nr. 2444 Zinküberzüge aus Stahlrohren, technische Lieferbedingungen
- Nr. 8079 Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C)
- Nr. 16969 Rohre aus Polybuten
- Nr. 16893 Rohre aus vernetztem Polyäthylen (VPE)
- Nr. 17455 Rostbeständige Stahlrohre dickwandig

Association Suisse de
Normalisation (SNV)
Mühlebachstrasse 54
8008 Zurich

DVGW

- W 541 Rohre aus nichtrostenden Stählen und Titan für die Trinkwasser-Installation

Wirtschafts- und
Verlagsgesellschaft
Gas und Wasser
Postfach 14 01 51
D-53056 Bonn



Marque de conformité de l'organisme de certification eau, accréditation selon la norme SN EN 45 011 (et les exigences ISO 9002), numéro d'accréditation: SCES 028

La marque de conformité délivrée par l'organisme de certification eau de la SSIGE est attribuée aux éléments d'installations pour l'eau de boisson tels que robinetterie, appareils, etc., dans la mesure où ils satisfont aux exigences minimales correspondant à l'état actuel des connaissances en hygiène, en génie hydraulique, en mécanique et en physique. Cette marque vise également à encourager les distributions d'eau et les consommateurs à n'utiliser que des produits certifiés, dans le but d'écarter du marché tout produit inadapté.